



## Auf dem Felde der Ehre

haben weiters ihr Leben eingebüßt unsere Herren Vereinskollegen

Ing. KARL HILLERBRAND, leitender Ingenieur der Gewerkschaft „Rathausberg“, Gold- und Silberbergwerk (Mitglied seit 1908), gefallen in Russisch-Polen, und

Ing. ROBERT O. KLUGER, Fabrikant (Mitglied seit 1914), gefallen am 9. Jänner 1915 auf dem nördlichen Kriegsschauplatze.

Ehre ihrem Angedenken!

## Die Talsperre der Wientalwasserleitung bei Unter-Tullnerbach.

Eine technische und wirtschaftliche Studie.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. März 1914 von Hofrat Professor Artur Oelwein.

(Schluß zu H. 3/4.)

Welches wäre nun das richtige Verhältnis zwischen Niederschlagsgebiet, bzw. Zuflußmenge und Fassungsraum des Stauweihers, um die günstigste Nutzung zu erzielen? Schon Intze hat im Laufe der Jahre den Fassungsraum fortgesetzt vergrößert. Roloff vertrat den Standpunkt, daß die günstigste Ausnutzung dann eintritt, wenn der Fassungsraum einer Sperre mit 40 bis 50% der mittleren jährlichen Zuflußmenge angenommen wird.

Zieht man nur die Durchschnittsjahre ins Kalkül, so ergibt sich bei einer mittleren Zuflußmenge von rund 13 Mill.  $m^3$  und bei nur 40% ein Fassungsraum der Sperre von rund 5 Mill.  $m^3$ , während nur ein solcher von 1,320.000  $m^3$  vorhanden ist.

Übrigens ergibt sich schon aus den Betriebsziffern ein bestimmtes Gesetz. Mit mittleren Werten gerechnet, betrug die Nutzwassermenge (3,890.000  $m^3$ ) das dreifache Quantum des Talsperreninhaltes (1,320.000  $m^3$ ) bei 25% Nutzeffekt vom Zufluß. Die Tagesleistung war dann 10.600  $m^3$ .

Für das doppelte Tagesquantum (21.200  $m^3$ ) müßte die Sperre einen Raumgehalt von 2,640.000  $m^3$ , für das dreifache Tagesquantum (31.800  $m^3$ ) einen Rauminhalt von 3,960.000  $m^3$  oder von rund 4 Mill.  $m^3$  erhalten, wobei der Nutzeffekt des Zuflusses von 25 auf 50 und 75% ansteigen würde. Den Nutzeffekt von 75% haben die letzterbauten Sperren in Deutschland erreicht und überschritten.

Tatsächlich faßt also die Wolfsgrabensperre nur 10% der mittleren Abflußmenge. Man muß daher diese Anlage in ihrem gegenwärtigen Bestande als unwirtschaftlich und unökonomisch bezeichnen. Wollte man behaupten, daß vor 34 Jahren, als die Konzession erteilt wurde, noch keine Erfahrungen im Talsperrenbau vorlagen, so berufe ich mich auf meinen im Verein am 11. März 1880 gehaltenen Vortrag. Damals habe ich schon unter Hinweis auf die geringe jährliche Regenmenge im 33-jährigen Durchschnitt von 594 mm rechnerisch eine Erhöhung der projektierten Kapazität für alle Talsperren von 2,740.000  $m^3$  auf rund 5,100.000  $m^3$ , also um 86% begründet, so daß die Wolfsgrabensperre statt 1,432.000  $m^3$  dann einen Fassungsraum von 2,649.000  $m^3$  erhalten hätte. Die Kollegen haben damals meinen Anträgen zugestimmt und wir haben Recht behalten, denn bei der von mir begährten Kapazität hätte dieser Stauweiher anstandslos im Mittel täglich 20.000  $m^3$  liefern können.

Der Verein hat daher gewiß ein Interesse, sich auch weiter mit der nächsten Frage zu beschäftigen, was ge-

schehen soll, um diesen Zustand zu verbessern. Um den Fassungsraum des Stauweihers von 1,320.000  $m^3$  auf 2,649.000  $m^3$  zu erhöhen, bedarf es nur eines höher dauernden Aufstaus um rund 3 m, das ist auf Kote 132.0. Bei 4 m Überstau steigt der Fassungsraum auf 3 Mill.  $m^3$ , bei 6 m auf 4 Mill.  $m^3$ .

Leider kann man den bestehenden Damm nicht mehr erhöhen. Einen neuen Sperrdamm aus Stein hinter dem bestehenden Erddamm könnte man ausführen, doch müßte dann ein großer Teil der Filter und weite Strecken der bestehenden Straßen umgelegt werden. Da ein Voranschlag nicht vorliegt, werde ich mich mit diesem Projekte nicht weiter beschäftigen. Im Jahre 1880 hätte man die Konzession für einen 3 m höheren Aufstau wahrscheinlich anstandslos erteilt.

Die Ingenieure der jetzigen Gesellschaft haben sich mit einer anderen Lösung beschäftigt, dahingehend: Den heute konzessionierten dauernden Wasserstand auf Kote 129.00 bei Belassung des bestehenden Dammes auf Kote 130.25 m zu erhöhen. Die Dammkrone auf Kote 132.00 würde dann diesen Wasserstand noch um 1.75 m überragen. Die Kapazität der Sperre könnte dann um 420.000  $m^3$  vergrößert werden. Ein solches Projekt wurde im Jahre 1908 der wasserrechtlichen Verhandlung unterbreitet und verdient, obwohl es in den oberen Instanzen abgewiesen worden ist, selbst post festum doch eine nähere Besprechung.

Der Stadtrat war einverstanden, wenn die Techniker und die politischen Behörden ihre Zustimmung erteilen. Die Konzession vom Jahre 1880 schreibt vor, daß der Überfall imstande sein muß, eine Maximalwassermenge von 200  $m^3$ /Sek. abzuführen, und Sie haben gehört, daß der 58 m lange Überfall rechnerisch allein schon genügen würde, bei 1.5 m Hochwasserüberstau diese 200  $m^3$  abzuleiten.

Der höchstgemessene Überstau trat am 10. Juli 1903 ein, wurde mit 71 cm gemessen und entsprach einer sekundlichen Abflußmenge von 60  $m^3$ . Der konzessionsmäßig vorgesehene Höchstwasserstau auf Kote 130.5 m und die Höchstwassermenge von 200  $m^3$ /Sek. ist also bisher noch nie erreicht worden.

In diesem Jahre wurde die Talsperre im Tale der Bystricka in den Sudeten fertiggestellt, die ein Niederschlagsgebiet von 64  $km^2$  hat. Dort beträgt der mittlere Niederschlag 882 mm, im Quellengebiet 1100 bis 1200 mm. Das Tal ist gegen die regenreichen Südwestwinde offen.

Bei dem seit Menschengedenken höchsten katastrophalen Hochwasser im Mai 1911 wurde der Sekundenabfluß zur Zeit der Kulmination mit  $110 \text{ m}^3$  gemessen, während die sonstigen Hochwässer nur  $58 \text{ m}^3$  ergaben. Diese Abflußmenge betrug somit  $1.7 \text{ m}^3$  pro  $\text{km}^2$  Niederschlagsgebiet.

Rechnet man für die Wien den gleichen Abfluß, so erhält man in Summa  $53.69 \times 1.7 = 91.27 \text{ m}^3$ , also lange nicht die in der Konzession begehrten  $200 \text{ m}^3$ . Diese Ziffer von  $200 \text{ m}^3$  ist also vom Standpunkte des Wasserbaues nicht begründet.

Wie ist man aber vor 34 Jahren auf diese Ziffer gekommen? Da sagte man mir: Seinerzeit haben die Experten anlässlich der Einwölbung der Wien das Höchstwasser pro Sekunde mit  $600 \text{ m}^3$  für ein Niederschlagsgebiet von  $224 \text{ km}^2$ , darunter auch dicht verbaute Gründe, berechnet. Dies gibt pro  $\text{km}^2 = 2.7 \text{ m}^3$  oder für  $53.69 \text{ km}^2 = 145 \text{ m}^3$ .\*

Es kostet nichts und erhöht nur den ruhigen Schlaf, wenn man auch diese Ziffer noch weiter auf  $200 \text{ m}^3$  abrundet. Diese ganz willkürliche Annahme in der Konzession vom Jahre 1880 hat also gar keine wissenschaftliche Begründung, namentlich heute, wo uns bestimmte Daten vorliegen.

Wenn ich einen Fluß einwölben oder überbrücken will, muß ich wohl die sekundliche Abflußmenge zur Zeit der Kulmination kennen, wenn diese Kulmination auch nur einen kleinen Bruchteil einer Stunde andauert. Wo diese Kulmination sich aber vorerst in einem weitausgedehnten Stauweiher verläuft und der Wasserspiegel sich erst ausgleichen muß, wird man hier der Bestimmung der Maximal-Abflußmenge nicht die sekundliche Kulmination, sondern den Zufluß in einer längeren Zeitperiode zu Grunde legen.

Der Techniker der Gemeinde berief sich aber auf diese Bestimmung in der Konzessionsurkunde und verlangte, daß eine Wassermenge von  $200 \text{ m}^3$  ausschließlich über einen Überfall allein abläuft und allfällige Schützen gar nicht ins Kalkül gezogen werden dürfen.

Nach der Konzession ist bei Eintritt eines Hochwassers ein zeitweiser Überstau bis Kote 130.50 gestattet. Im Projekte wurde um einen dauernden Anstau bis Kote 130.25 angesucht. Es bliebe dann nur bei Eintritt eines solchen Hochwassers eine Überfallshöhe von  $0.25 \text{ m}$  übrig, wiewohl ein zeitweiser Überstau bis Kote 131.00 anstandslos gestattet werden könnte, da bisher der höchste Überstau nur  $0.71 \text{ m}$  betrug.

Hält man aber an der Bestimmung der Konzession fest, dann müßte der freie Überfall bei  $0.25 \text{ m}$  Überfallshöhe eine Länge von  $800 \text{ m}$  erhalten, also fast bis Preßbaum reichen. Um den Überstau von  $0.25 \text{ m}$  doch zu halten zu können, wurde damals die hier im Projekte ersichtliche Einrichtung (Abb. 4) vorgeschlagen.

1. Eine Schützenreihe von  $30 \text{ m}$  Länge, senkrecht auf den Abflußkanal gestellt, in dem das abgelassene Wasser ohne Rückschlag frei abfließen kann,

2. anstoßend einen freien Überfall von  $39.5 \text{ m}$  Länge mit Krone auf Kote 130.25 (dauernder Aufstau),

3. anstoßend eine Schützenreihe von  $18.00 \text{ m}$  Länge. Damit bei letzterer das hervorschießende Wasser nicht an der gegenüberliegenden Wand rückprallt, sollten beim Ausfluß aus Eisenblech nach abwärts gekrümmte Leitschaukeln angebracht werden, die das Wasser zwingen, in die Richtung des Abflußkanals einzulenken.

Der Überlauf leistet allerdings nur  $9.6 \text{ m}^3$  pro Sek.

Die Schützenreihen zusammen  $215.0 \text{ m}^3$  „ „ „

Alle Aggregate zusammen  $224.6 \text{ m}^3$  pro Sek.

\*) Das Wiener Stadtbauamt nahm diese Höchstwassermenge stets nur mit  $300 \text{ m}^3$  an, also pro  $\text{km}^2$  Niederschlagsgebiet  $= 1.34 \text{ m}^3$  oder für  $53.69 \text{ km}^2 = 71.94 \text{ m}^3$ .

Der Techniker der Gemeinde Wien beharrte auf der alleinigen Abfuhr von  $200 \text{ m}^3$  per Sek. über einem festen Überfallswehr und lehnte die Anwendung der Schützen wegen mangelhafter Sicherheit ab.

Die erste Instanz hat das Projekt mit einigen Änderungen genehmigt.

Im Rekurse an die k. k. Statthalterei erklärte letztere wörtlich: „Ein Überfallen des Wassers über eine Mauer gefährdet letztere bei entsprechender Ausführung nicht. Bei Erddämmen dagegen bedeutet ein Überspülen den Anfang der Zerstörung. Es muß also unbedingt dafür gesorgt werden, daß diese Überflutung ausgeschlossen ist. Dies ist nur der Fall bei Anbringung genügend groß dimensionierter Überfälle. Schleusen können zwar auch bei entsprechenden Maßen die genügende Abfuhrfähigkeit erhalten; allein die tatsächliche Wirksamkeit ist bedingt durch die Bedienung und ist außerdem von hindernden Zufälligkeiten nicht unabhängig. Es ist der Statthalterei keine derartige Anlage mit Erddammabschluß bekannt, bei welcher die Hochwasserabfuhr mittels Schleusen bewirkt wird. Bei Anwendung von Schleusen wäre diese Sicherheit keine absolute mehr.“

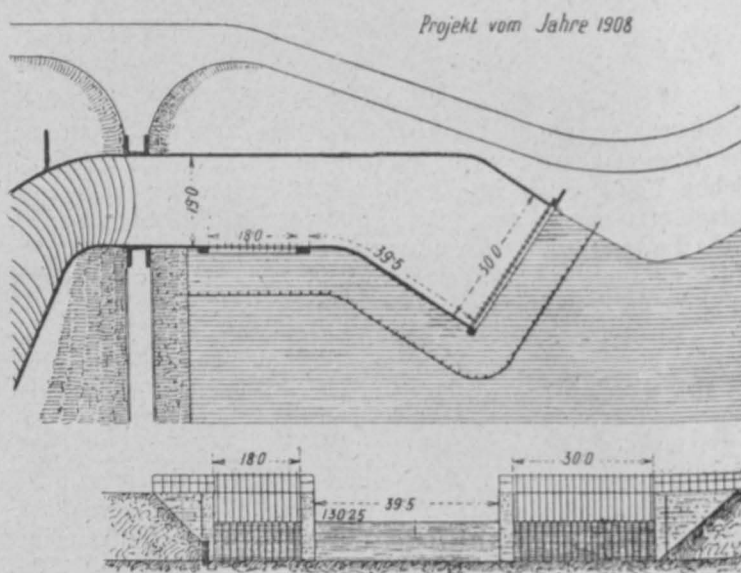


Abb. 4.

Nun wohnt der Wächter unmittelbar neben der Tal Sperre. Ein Hochwasser tritt nicht momentan auf, selbst exzessive Regen müssen längere Zeit vorangehen, elektrische Signale können jeden Wasserstand durch Alarmsignale anzeigen. Ich halte die Schütze für ein absolut sicheres Hilfsmittel zur Regulierung des Abflusses, sonst müßte man sofort Hunderttausende von Schützen durch Überfälle ersetzen, die in der ganzen Welt bereits funktionieren. Alle Walzenwehre, Schützen und mechanische Hebewerke an Wehren müßten beseitigt werden, wenn ein Versagen bei Hochwasser oder Eisgang große Überschwemmungen hervorrufen könnte.

Jenen Anhängern der freien Überfälle als einziges absolut sicheres Regulierungsmittel gegen Hochwasser kann ich aber heute antworten, daß die modernen Hydrotekten diese festen Überfälle schon ins alte Eisen geworfen haben und an deren Stelle automatische Saugüberfälle bauen. Im Reisebericht in Nr. 31 der „Zeitschrift“ vom Jahre 1911 finden Sie bereits einen solchen vom Ing. Gregotti erfundenen Siphon abgebildet. Da heißt es wörtlich: „Sie ersetzen vollkommen die Streichwehre und bedürfen keinerlei Bedienung. Es sind in Ober-Italien über 50 verschiedene kombinierte Typen bereits erbaut, und zwar mit einer Ausflußmenge von 1 bis  $100 \text{ m}^3$  pro Sek.“ Die Stauwerke A. G. in Zürich bauen Saugüberfälle von weit mehr als



100 m<sup>3</sup> pro Sek. Nähere Angaben finden Sie in Nr. 27 und 28 der „Deutschen Bauzeitung“ von 1911 von Dr. Ing. Ludin-Karlsruhe. Nun wurde die erste Anlage auch schon in Österreich an der Horka-Sperre bei Wartenberg gebaut und hat Herr Oberingenieur Fiedler in der Fachgruppe am 19. Februar über diese Sauganlage berichtet.

Ich zitiere aus seinem sehr instruktiven Vortrage nur den Schlußsatz, daß nach dem Erfolge dieser Saugheber schon ein Zwischenraum zwischen Höchststau und nutzbarem Wasserspiegel von nur 14 cm genügt, um mit absoluter Sicherheit die Hochwässer im Abfluß regulieren zu können. Dies ist nicht nur ein großer Gewinn für die Sicherheit, sondern auch für die Leistungsfähigkeit der Talsperren, da man jetzt in der Lage sein wird, bei Talsperren für Wasserkraftanlagen eine erhöhte Leistungsfähigkeit zu erzielen, die 20 bis 30% erreichen kann und bei großen Anlagen mit Mill. Kronen zu bewerten ist. Diese Heber arbeiten automatisch mit absoluter Sicherheit — ohne einen Wärter.

Die Gesellschaft wäre nun behördlich verpflichtet, noch im Dammbachtale eine Talsperre zu erbauen, deren Projekt ich hier ausstelle. Bei dem kleinen Niederschlagsgebiet von nur 2.81 km<sup>2</sup> ist der Fassungsraum des Weiher bei 29.5 m größter Stauauerrhöhe nur 881.000 m<sup>3</sup>; die nutzbare Wassermenge, die noch in das Filterwerk zugeleitet werden könnte, beträgt jedoch nur rund 600.000 m<sup>3</sup>. Der Voranschlag beziffert die Kosten mit K 2.000.000.

Ich kann mich aus mehrfachen Gründen mit diesem Projekte nicht befreunden. Eine Melioration der bestehenden Anlage verlangt ein Mehrquantum an Wasser zu einer Zeit, wenn infolge unregelmäßiger oder nicht genügender Zuflüsse die Wolfsgrabensperre das Wasserquantum von mindestens 10.000 m<sup>3</sup> pro Tag nicht mehr zu liefern imstande ist. Die Aushilfe, die die Dammbachsperrre leisten kann, beträgt, roh gerechnet, kaum 1 Mill. m<sup>3</sup> pro Jahr oder 3000 m<sup>3</sup> pro Tag, wenn man die Verluste für Verdunstung und Versickerung auch ins Kalkül zieht. Die Ausführung dieses Projektes wäre nur dann zu empfehlen, wenn eine Erhöhung der Kapazität des bestehenden Stauweihers absolut ausgeschlossen ist, die sich weit billiger stellt, und wenn eine andere Lösung, Wasser als Ersatz auf einem anderen Wege zuzuführen, nicht zu finden wäre.

Damit bin ich bei dem letzten Projekte angelangt, das allerdings den Zweck verfolgt, das Wasser aus anderen Gebieten zu beschaffen. In den Auen der Donau bei Unterkritzendorf wurde in einer Entfernung von 100 m von der Donau in den aus Donauschotter bestehenden Alluvionen Wasser erbohrt, das für diesen Zweck verwendbar wäre. Nach langen Pumpproben wurde aus einem 350 mm Bohrbrunnen bei nur 13 cm Depression eine Ergiebigkeit von 18.4 l/Sek., somit pro Std. 66.2 m<sup>3</sup> und pro Tag 1590 m<sup>3</sup> festgestellt. Bei 50 cm Depression erhöht sich die Leistung auf 4000 m<sup>3</sup> pro Tag. Das Wasser ist frei von Ammoniak und salpetriger Säure und hat eine mittlere Härte von 10.6 bis 12.8 deutschen Graden. Es ist ein gut filtriertes Donauwasser, das dem gereinigten Wienflußwasser gleichzustellen ist.

Es wird beabsichtigt, hier eine Pumpenanlage einzurichten, die pro Tag 16.000 m<sup>3</sup> in ein auf 290 m Seehöhe liegendes Hochreservoir hebt, von dem es dann nicht nach Unter-Tullnerbach, sondern direkt nach dem Verteilungsreservoir in Breitensee geleitet wird. Die Ausführung dieses Projektes ist mit 3 Mill. Kronen veranschlagt.

Ich sehe den Vorzug dieses Projektes darin, daß man unabhängig von der Größe der Niederschläge, also auch nach länger andauernder Trockenheit dem Reservoir in Breitensee, das sämtliche Leitungen versorgt, stets ein be-

liebigeres Wasserquantum bis 16.000 m<sup>3</sup> täglich als Ersatz für den Mangel dieses Wassers in der Wolfsgraben-Sperre zuleiten kann. Fehlt dort das Wasser im Wienflußgebiet, kann man es durch das Wasser aus dem Donauebiete jederzeit ersetzen.

Nach dieser Darstellung der verschiedenen Projekte komme ich zu folgendem Ergebnis:

Die Anlage in Unter-Tullnerbach und der Vertrag mit der Gemeinde Wien sehen die Lieferung einer Minimalwassermenge von täglich 10.000 m<sup>3</sup>, ansteigend bis zur Maximalwassermenge von täglich 25.000 m<sup>3</sup>, vor. Hierbei heißt es noch, daß die Gesellschaft verpflichtet ist, die erreichbar günstigste Ausnutzung anzustreben. Die Gesellschaft ist also zu einer Erhöhung der heutigen Leistungsfähigkeit verpflichtet. Ich glaube, daß auch wirtschaftliche Gründe dafür sprechen, die Erfüllung dieses Programms anzustreben, zumal heute gegen 30 Mill. Kronen in diesem Unternehmen investiert sind. Nach meinem Dafürhalten ist die Durchführung des Projektes vom Jahre 1908 technisch einwandfrei möglich und bei einem dauernden Aufstau bis Kote 130.25 eine Kapazität der Talsperre auf 1.320.000 + 420.000 = 1.740.000 m<sup>3</sup> mit geringen Kosten zu erzielen, wenn für die Regulierung und den gesicherten Abfluß der Hochwässer vorgesorgt wird. Ich glaube voraussetzen zu können, daß auf Grund der bisherigen Beobachtungen und aus der Analogie mit anderen Flußgebieten die Annahme einer sekundlichen Hochwassermenge von 100 m<sup>3</sup> pro Sek. die volle Gewähr der Sicherheit bietet, ferner, daß nach dem heutigen Stande der Wasserbautechnik die Voraussetzung, daß ausschließlich nur feste Überfälle die Garantie für die absolute Sicherheit in der Regulierung der Hochwässer bieten, nicht mehr haltbar ist, im Gegenteil diese absolute Garantie durch Anwendung von Saughebern oder selbsttätigen Überfallklappen weit besser erreicht werden kann. Vielfach bereits neuester Zeit ausgeführte Anlagen dieser Art bieten eine volle Garantie hierfür und ist es bei der so gesicherten Abfuhr der Hochwässer dann ganz gleichgültig, ob der Sperrdamm aus Erde oder Mauerwerk hergestellt ist. Durch diese Meliorierung der Anlage kann die Leistung des Stauweihers auf durchschnittlich 14 bis 15.000 m<sup>3</sup> pro Tag mit relativ geringen Kosten erhöht werden.

Um die Leistung gegebenenfalls auf 30.000 m<sup>3</sup> zu erhöhen, halte ich dann die Durchführung des Projektes, das Wasser aus den Donauauen nach dem Reservoir in Breitensee zu leiten, als eine entsprechende Ergänzung der Anlage, die technisch keinen Schwierigkeiten begegnet. Es ist evident, daß man es dann in der Hand hat, die Wassermenge nur nach dem jeweiligen Bedarfe überzupumpen.

Neben der rein technischen Frage wird man vielleicht auch erwägen, ob eine solche Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Wientalwasserleitung derzeit überhaupt wirtschaftlich noch gerechtfertigt ist, zumal ja die Gemeinde Wien nach dem Ausbau der II. Hochquellenleitung jetzt über einen Überfluß an Wasser verfügt. Wien hatte mit Ende 1913 eine Einwohnerzahl von 2.132.500 Seelen. Nach den statistischen Daten der Gemeinde betrug die Zunahme der Bevölkerung von 1900 bis 1910 = 2.13%. Rechnet man die Zunahme mit 2% vom Vorjahre, so hätte Wien im Jahre 1923 rund 2.700.000 Einw., im Jahre 1933 rund 3.200.000 Einw. Unter normalen Verhältnissen würde die Gemeinde Wien täglich über rund 300.000 m<sup>3</sup> verfügen, wenn die I. Hochquellenwasserleitung die volle Leistungsfähigkeit ihrer Aquädukte mit rund 110.000 m<sup>3</sup> erreichen würde. In dieser Richtung besteht schon ein von Oberbaurat Dr. Kinzer ausgearbeitetes Projekt, oberhalb Schwarzaun noch eine Talsperre zu erbauen, um dieses Ziel zu erreichen. Der Konsum der Stadt stieg bis jetzt auf 95 l per Kopf — eine sehr niedrige Ziffer — der sich

mit der Zeit sicher auf etwa 110 l erhöhen wird. Diese Annahme ist anderen Großstädten gegenüber eine sehr bescheidene. Dann versorgen die beiden Hochquellenwasserleitungen unter normalen Verhältnissen nur eine Bevölkerung von 2.700.000 Einw. Rechnen Sie aber noch die Zeiten hinzu, wo nach langer Trockenheit und bei anhaltendem Frost die Ergiebigkeit der Quellen auch abnimmt, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Stadtgemeinde schon vor Ablauf der nächsten zehn Jahre daran denken muß, entweder neues Hochquellenwasser zuzuleiten oder eine Nutzwasserleitung herzustellen, die wahrscheinlich auch nur im Donaugebiet das erforderliche Wasser finden wird. Sie sehen aus dieser Darlegung, daß der Ausbau der Wientalwasserleitung auf eine Tagesleistung bis 30.000 m<sup>3</sup> noch vollkommen gerechtfertigt ist, zumal das weitverzweigte Rohrnetz schon für eine Nutzleistung von täglich 55.000 m<sup>3</sup> hergestellt wurde. Eine solche erhöhte Ausnutzung wäre auch wirtschaftlich, da durch die tägliche Lieferung von 30.000 m<sup>3</sup> dann auch das investierte Anlagekapital eine, wenn auch bescheidene Verzinsung finden könnte.

Über dieses Quantum hinaus bis etwa 45.000 m<sup>3</sup> täglicher Leistung müßte der Talsperreninhalt auf 4 Mill. m<sup>3</sup> erhöht werden. Das Wasser zur Speisung ist vorhanden.

Wer dann diese Meliorationen und namentlich die Leitung aus dem Donaugebiet bauen soll, ist uns wohl ganz gleichgültig, denn wir beschäftigen uns nur mit der technischen und wirtschaftlichen Seite dieser Frage. Würde diese Leitung aus den Kritzendorfer Auen auch früher gebaut werden als eine große Nutzwasserleitung seitens der Gemeinde, könnte erstere nie ein technisches Hindernis für letztere sein. Ich glaube, daß beide Anlagen gesondert nebeneinander bestehen könnten, wenn man es nicht vorzieht, dieselben dann im Betriebe zu vereinigen.

Damit glaube ich, Sie über den Gegenstand meines Vortrages genügend informiert zu haben.

\* \* \*

Nach Schluß des Vortrages führte Herr Baurat Ing. Dr. Martin Paul Folgendes aus:

„Ich begrüße mit Vergnügen die Erklärung unseres verehrten Herrn Vortragenden, daß die Bestimmung, daß der Überfall an der Unter-Tullnerbacher Talsperre imstande sein müsse, eine Maximalwassermenge von 200 m<sup>3</sup>/Sek. abzuführen, gar keine wissenschaftliche Begründung hat, da ich diesbezüglich mit ihm gleicher Meinung bin. Ich stelle aber fest, daß auf völlig gleicher Grundlage die Ermittlungen der II. Wienfluß-Expertise beruhten, wonach die Abflußmenge des Wienflusses 600 m<sup>3</sup>/Sek. betragen solle. Auch diese Berechnung vermag daher, einer wissenschaftlichen Kritik nicht standzuhalten. Bekanntlich war aber die Gegenüberstellung der von der erwähnten Expertise für die Abflußmenge des Wienflusses ermittelten Ziffer von 600 m<sup>3</sup>/Sek. gegenüber den vom Wiener Stadtbauamte hiefür errechneten 300 m<sup>3</sup>/Sek. die Ursache, daß der Wiener Gemeinderat das Vertrauen zu den Technikern verlor, was zur Folge hatte, daß die Ausführung der Wienflußregulierung um fast ein Jahrzehnt hinausgeschoben wurde. Ich bin allerdings der Meinung, daß diese Hinausschiebung den Vorteil mit sich brachte, daß man bei der wirklichen Durchführung sich zur Wahl der Einwölbung mit einer Spannweite entschloß, die zweifellos große Vorteile gegenüber der ursprünglich projektierten Einwölbung mit drei Öffnungen darbietet. Doch ist leicht zu erkennen, daß die Zugrundelegung der famosen 600 m<sup>3</sup>/Sek. für die Ausführung der Wienflußregulierungsarbeiten, die ja doch schließlich erfolgen mußte, da die Millionenstadt, die von diesem Flusse durchzogen wird, die Wahl der größtmöglichen Sicherheit nötig machte, der Stadt Wien schweres Geld gekostet hat. Überdies wird diese, wie nunmehr erkannt ist, übertrieben hohe Ziffer noch eine Rolle spielen bei dem Entwurfe der untersten Staustufe im Donaukanale, bei dem sich die schwierige, meines Wissens noch nicht gelöste Aufgabe ergeben wird, wie die in kurzer Zeit eintretende Hochwasserwelle des Wienflusses in der Höhe von angeblich 600 m<sup>3</sup>/Sek. unschädlich zur Abfuhr gebracht werden soll. Die Beobachtungen an den seit mehr als 13 Jahren vollendeten Wienflußregulierungsanlagen haben gezeigt, daß auch nicht annähernd so große Abflußmengen eintraten, als nach den Ermittlungen der Expertise zu erwarten wären. Um so weniger konnte demnach der weitere Sicherheitskoeffizient dieser Anlage, der in

den Weidlingauer Stauanlagen besteht, jemals in Anspruch genommen werden.

Immerhin entbehrt es nicht der Pikanterie, daß unser heutiger Herr Vortragende selbst der mehrerwähnten wissenschaftlichen Expertise angehörte.“

## Die Talsperre der Wientalwasserleitung.

Bemerkungen zum Vortrage des Herrn Hofrates Artur Oelwein von Ing. Alexander Swetz, städt. Baurat.

Herr Hofrat Oelwein hat in seinem vorstehenden, sehr interessanten Vortrage einige Angaben vorgebracht und Äußerungen gemacht, die zu unrichtigen Anschauungen führen könnten und deshalb meines Erachtens einer näheren Erörterung bedürfen. Da eine solche nur auf Grund genauer Anhaltspunkte erfolgen kann, ich aber diese beim Vortrage nicht zur Hand hatte und ich auch die von Herrn Hofrat Oelwein gemachten Zusammenstellungen erst einer eingehenden Durchsicht unterziehen mußte, war ich nicht in der Lage, meine Bemerkungen gleich nach dem Vortrage mündlich vorzubringen, und trage diese deshalb schriftlich nach.

Vor allem glaube ich, daß die von Herrn Hofrat Oelwein vorgewiesenen Zusammenstellungen über die Abflußverhältnisse im Wolfsgraben-Stauweiher in Tullnerbach noch einer Erläuterung bedürfen. Nach der Konzession der Wientalwasserleitung ist aus dem Stauweiher in den Wienfluß nach abwärts unter allen Umständen, also auch bei Niederwasser, eine Wassermenge von 2363 m<sup>3</sup> in 24 Std. zum Abflusse zu bringen. Diese Menge steckt in der Spalte „Unbenutzt abgeflossenes Wasser“. In einem Monate mit 30 Tagen ergibt diese Menge eine Summe von 70.890 m<sup>3</sup>, in 31 Tagen eine solche von 71.253 m<sup>3</sup>, also den größten Teil der bei Niederwasser als unbenutzt abgeflossen bezeichneten Wassermengen. Weiters sind in jenen Mengen die Verluste im Entleerungstunnel und in den Filterleitungen sowie das für Sandwaschen verbrauchte Wasser enthalten. Die angegebenen Mengen sind also für die Wasserversorgung nie ausnutzbar, ebenso wenig wie die für das Filterwerk verbrauchten, in der vorangestellten Spalte angegebenen Wassermengen. Die Aufschrift „Unbenutzt abgeflossenes Wasser“ ist also nicht richtig gewählt und gibt unrichtigen Auffassungen Raum. Weiters bemerke ich zum besseren Verständnis, daß die Verdunstung und Versickerung des Wassers im Stauweiher in den Tabellen des Herrn Hofrates Oelwein schon vorweg vom Zuflusse abgezogen ist.

Ich mache ferner aufmerksam, daß vom Dezember 1910 ab aus der Wientalwasserleitung für die Wasserversorgung Wiens nur die im Wasserlieferungsvertrage festgesetzte Mindestmenge von durchschnittlich 10.000 m<sup>3</sup> im Tage, u. zw. ziemlich gleichmäßig bezogen worden ist, ohne Rücksicht darauf, ob eine größere Wassermenge hätte erhalten werden können. Aus den Tabellen kann daher keineswegs geschlossen werden, daß die Wientalwasserleitung in den letzten Jahren, namentlich im Jahre 1910, trotz der in diesen Jahren gefallenen bedeutenderen Niederschläge keine größere Nutzleistung ergeben konnte. Die von Herrn Hofrat Oelwein gezogene Schlußfolgerung: „Nicht die Zuflußmenge, sondern der Fassungsraum der Talsperre bestimmt vorwiegend die Größe der täglichen Leistung an Nutzwasser“, ist daher den Tabellen nicht klar zu entnehmen.

Inwieweit diese Schlußfolgerung überhaupt richtig ist, soll nun untersucht werden. Wie aus den Zusammenstellungen zu ersehen ist, sinkt in trockenen Zeiten der Wasserzufluß weit unter die Mindestabgabemenge von 10.000 m<sup>3</sup> im Tage, also von 300.000 m<sup>3</sup> im Monate (mit 30 Tagen) herab. Die Füllung des Stauweihers, ob derselbe kleiner oder größer ist, erfolgt also nur bei Hochwasser. Es ist nun von vorneherein einzusehen, daß bei einem kleineren Fassungsraum des Stauweihers schon geringere Hochwasser genügen, denselben anzufüllen, als bei einem größeren Inhalt. Daher ist klar, daß bei kleinerem Inhalte eine öftere Vollfüllung des Stauweihers durch Hochwasser zu erwarten ist als bei größerem Inhalte. Wenn beim derzeitigen Fassungsraume eine Wassermenge für die Wasserversorgung ausnutzbar ist, die im Jahre ungefähr dreimal so groß als der Fassungsraum des Stauweihers ist, so ist bei Vergrößerung desselben eine Steigerung der Abgabemenge im gleichen Verhältnisse nicht zu erwarten. Nach der Annahme des Herrn Hofrates Oelwein, daß derzeit 25% der gesamten Zuflußmenge ausgenutzt werden kann, bei doppeltem Fassungsraum 50% und bei dreifachem Fassungsraum 75%, käme man schon bei vierfachem Fassungsraum auf 100%, welches Maß praktisch nie erreichbar ist.

In der trockensten Zeitperiode der Jahre, über welche sich die Tabellen des Herrn Hofrates Oelwein erstrecken, u. zw. im äußersten trockenen Herbst und Winter 1908/09, fiel der Wasserstand im Wolfsgraben-Stauweiher vom 12. Juni 1908 ab mit ganz geringen Ausnahmen ständig und erreichte schon anfangs Oktober 1908 die tiefste Kote von 122'66 m über den Ferdinands-Pegel, unter welcher der Stauweiher nicht mehr ausnutzbar ist. Auf dieser Kote verblieb er ungefähr, trotzdem die Wasserabgabe nach Wien nur mehr auf die Wassermenge von 3000 m<sup>3</sup>, ja sogar bis herab auf 1000 m<sup>3</sup> im Tage eingeschränkt worden ist, wobei, wie aus den Tabellen hervorgeht, nicht einmal die konzessionsgemäße Mindestmenge im Wienflusse zur Abfuhr gebracht worden ist. Mit Ausnahme einer geringfügigen Welle, welche am 14. Jänner 1909 eingetreten ist, stellte sich erst ausgiebige Erholung am 4. Februar 1909 ein. Es mußte daher der Stauweiherinhalt für eine Zeit von 238 Tagen ausreichen.



Der gesamte Wasserbezug zu Versorgungszwecken betrug damals, weil im Sommer noch eine Menge benötigt worden ist, die  $10.000 \text{ m}^3$  im Tage weit überschritt,  $1.861.500 \text{ m}^3$ . Es war also in jener Zeitperiode durchschnittlich nur ein Wasserbezug von täglich  $7800 \text{ m}^3$  bei der gegenwärtigen Anlage des Stauweihers erzielbar. Allerdings war der Winter 1908/09 ein ganz abnorm trockener.

Ogleich für Wasserleitungszwecke mit den ungünstigsten Jahren gerechnet werden sollte, habe ich auf analytischem Wege mit Zugrundelegung der Daten des Herrn Hofrates Oelwein über die Zuflußverhältnisse untersucht, welche Wassermengen beim derzeitigen, doppelten und dreifachen Fassungsraume des Wolfgraben-Stauweihers auch in anderen Jahren ständig bezogen werden konnten, woraus Nachstehendes hervorgeht.

Während beim gegenwärtigen Fassungsvermögen im Winter 1908/09 durchschnittlich nur rund  $7800 \text{ m}^3$  erhältlich war, wäre im Jahre 1910 eine Wassermenge von mindestens  $26.900 \text{ m}^3$  für die Wasserversorgung ständig ausnützlich gewesen, weil der Zufluß mit Ausnahme von zwei Monaten, August und Oktober, diese Wassermenge übertraf. Der in den einzelnen Jahren zu erreichende Nutzeffekt hängt also sehr von den Zuflußverhältnissen, aber nur in weit geringerem Maße von der Größe des Stauweihers ab.

Die Gewährleistung eines gewissen täglichen Mindestbezuges ist aber, weil hierfür der geringste Wasserzufluß in Rechnung gestellt werden muß, in erster Reihe von der Größe des Stauweihers abhängig. Nach annähernder Berechnung wären in den ungünstigsten Zeitperioden folgende tägliche Bezüge noch möglich gewesen:

Tägliche Mindestbezüge in $\text{m}^3$					
Zeitperiode	Fassungsraum $1.321.700 \text{ m}^3$	Zeitperiode	Fassungsraum $2.643.400 \text{ m}^3$	Zeitperiode	Fassungsraum $3.965.100 \text{ m}^3$
Juli 1908 bis Jänner 1909	7.800	Juni 1908 bis Jänner 1909	12.000 *)	Mai 1907 bis Februar 1908	19.000
August bis November 1907	12.300	Mai 1907 bis April 1908	19.400 *)	Juli 1912 bis Juni 1913	24.200

\*) Beide Daten gelten nur in der Voraussetzung, daß der Stauweiher im Mai 1908, also in der Zwischenzeit, voll geworden wäre, sonst wäre die Verteilung eine ungünstigere gewesen, und zwar  $9.700$  und  $21.200 \text{ m}^3$ .

Die von Herrn Hofrat Oelwein angenommenen Mindestbezüge bei auf das zwei- und dreifache vergrößerten Stauweiher von  $21.200 \text{ m}^3$  und  $31.800 \text{ m}^3$  werden also nicht erreicht, namentlich letzterer nicht. Eine tägliche Wassermenge von  $31.800 \text{ m}^3$  wäre bei dreifachem Fassungsraum, außer im Jahre 1910 in keinem der in Betracht gezogenen Jahre durchwegs erreichbar gewesen.

Mit jeder Vergrößerung eines Stauweihers wird natürlich eine vollkommenere Ausnutzung des Gesamtzuflusses erzielt. Die zu beziehende Wassermenge wächst aber nach obigen Ergebnissen nicht in gleichem Maße wie der Fassungsraum und nimmt um so weniger zu, je größer der Stauweiher wird.

Bis zu welchem Grade eine solche Vergrößerung der Stauweiher wirtschaftlich ist, hängt ganz von den mit derselben verbundenen Kosten ab und ergibt, wegen der Verschiedenheit der Wasserzuflußverhältnisse und der für die Errichtung der Stauweiher erforderlichen Kosten, ein Vergleich mit anderen Stauweihern kaum Anhaltspunkte, die auch für den besonderen Fall maßgebend sind. Natürlich wäre es beim Wolfgrabenstauweiher zur besseren Ausnutzung der Zuflüsse vorteilhaft, eine Vergrößerung des Stauinhaltes vorzunehmen, wenn sie ohne sehr beträchtliche Kosten und ohne sonstige Nachteile möglich wäre, was mir aber fraglich erscheint.

Hinsichtlich aller von Herrn Hofrat Oelwein vorgebrachten Abänderungsvorschläge, welche eine Herabsetzung der Sicherheit des Wolfgraben-Stauweihers zur Folge hätten, verweise ich auf die im Schoße unseres Vereines, anschließend an den im November 1896 gehaltenen Vortrag des Herrn Hofrates Bacher, abgeführte Debatte, in der schwere Bedenken gegen den Stauweiher vorgebracht worden sind und auch die laut Konzession in Tullnerbach bei Hochwasser mit Überfällen abzuführende höchste Wassermenge von  $200 \text{ m}^3$  in der Sek. von einer Seite unter Anführung von Daten über die größten Niederschläge als zu klein bezeichnet worden ist. Ich erinnere weiters, daß im Mai 1897 am Stauweiherdamme besorgniserregende Erscheinungen eingetreten sind, derart, daß zum Schutze der flussabwärts gelegenen Ortschaften und insbesondere der Stadt Wien Militär aufgeboden wurde, welches mit Kanonenschüssen einen Dammbruch und eine demzufolge entstehende Überschwemmung zu melden hatte. Ich erinnere, daß all dem zufolge die Behörde im Jahre 1897 neuerliche Verhandlungen unter Zuziehung einer Reihe von Sachverständigen einleitete, bei der unter anderem eine Erhöhung und Verstärkung des Dammes angeordnet, ferner bestimmt wurde, daß bei Hochwässern die jeweils abgeführten Wassermengen zu messen sind und daß, wenn diese Messungen eine Abfuhrfähigkeit des freien Überfalles von

$200 \text{ m}^3$  in der Sek. nicht ergeben, an dem Überfalle oder dem anschließenden Gerinne jene Änderungen nachträglich anzubringen sind, „die diese unter allen Umständen festzuhaltende Abfuhrfähigkeit des Überfalles verbürgen“.

Angesichts dieser Tatsachen und angesichts des Umstandes, daß flussabwärts der Talsperre, knapp an den Ufern des Wienflusses, bewohnte, sich immer mehr ausdehnende Ortschaften und dichtbevölkerte Teile Wiens gelegen sind und daß bei einem Dammbruche auch die Einwölbung des Wienflusses im Wiener Gemeindegebiete gefährdet werden könnte, waren Bedenken der Behörden und der Wiener Stadtverwaltung gegen jede Bestrebung, welche eine Herabsetzung der Sicherheit mit sich gebracht hätte, wohl mehr als gerechtfertigt. Die seit jenen Ereignissen verflossene Zeit ist noch zu kurz, um eine derartige Beruhigung zu verschaffen, so daß die Ingenieure des Staates und der Stadt Wien die Verantwortung für ein Nachgeben in den früher auch von außenstehenden hervorragenden Fachmännern als unumgänglich notwendig bezeichneten Forderungen tragen könnten.

Das Projekt der Wientalwasserleitungs-Unternehmung beabsichtigte nun nicht eine teilweise, sondern eine fast vollständige Entfernung der freien Überfälle. Nur rund  $27 \text{ m}^3$  Wasser in der Sek. hätten mit freiem Überfall abgeführt werden sollen, die weiteren Wassermengen durch ungefähr 30 Schleusen, deren Vorschriften entsprechend, rechtzeitige, von Hand aus gedachte Bedienung bei plötzlichem Steigen des Wassers, wie ein solches im Wienfluß häufig vorkommt, gewiß große Schwierigkeiten verursacht hätte. Auch war eine teilweise Verklauung der vorgesezten Rechengitter nicht ausgeschlossen. Der ständige Staupegel hätte auf die Kote von  $130.25 \text{ m}$  über den Ferdinands-Pegel erhöht werden sollen, während der höchste Wasserstand nach wie vor die Kote  $130.5 \text{ m}$  keinesfalls überschreiten durfte, um so mehr, als der abdichtende Tegelkern planmäßig nur bis zu dieser Höhe reicht, tatsächlich aber infolge der Setzung niedriger sein dürfte. Es war also nur ein Ansteigen des Wasserspiegels um höchstens  $25 \text{ cm}$  zulässig. Daß eine so geringe Höhe aus obigen Gründen leicht überschritten worden wäre, wird kaum bezweifelt werden können. Das Stadtbauamt konnte aus allen diesen Gründen nicht beantragen, diesem Projekte namens der Stadt Wien zuzustimmen. Der Wiener Stadtrat war mit dem vorgelegenen Projekte keineswegs einverstanden, sondern hat die Vertreter der Gemeinde Wien ermächtigt, bei der Lokalverhandlung sich gegen das Projekt auszusprechen. Daß auch außerhalb des Stadtbauamtes stehende Ingenieure, namentlich alle mit der Beurteilung des Projektes betrauten Staats-Ingenieure obige Bedenken teilten, geht daraus hervor, daß das Projekt von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing-Umgebung nur mit wesentlichen Abänderungen bewilligt, von der k. k. n.-ö. Statthalterei und vom k. k. Ackerbauministerium aber abgewiesen worden ist. Herr Hofrat Oelwein hat die Statthalterei-Entscheidung über das Projekt vom Jahre 1908 nicht vollständig zitiert und insbesondere den Schluß weggelassen, welcher die Ablehnung des Projektes noch näher begründet. Derselbe lautet folgendermaßen: „Es ist der Statthalterei keine derartige Anlage mit Erddammabschluß bekannt, bei welcher die Hochwasserabfuhr mittels Schleusen bewirkt wird, und es wäre nicht rätlich, einen derartigen ersten Versuch an einer Stelle zu machen, an welcher, wie im dichtbewohnten Wientale, derartige große Interessen auf dem Spiele stehen. Wenn auf die Erteilung der Konzession zum Baue des Reservoirs (bezw. der Reservoirs) vor den Toren von Wien und trotz der dichten Bevölkerung des Wientales seinerzeit eingegangen werden konnte, so war dies nur möglich, weil bei Annahme eines ganz unwahrscheinlich hohen Hochwassermaximums und bei Vorhandensein eines diesem Hochwassermaximum angepaßten Überfalles ein an absolute Sicherheit grenzender Zustand geschaffen worden ist. Durch die Verwendung von Schleusen wäre diese Sicherheit keine absolute mehr.“

Bei dem Rekurse an das Ackerbauministerium gelang es der Wientalwasserleitungs-Unternehmung nicht, den Beweis zu erbringen, daß anderwärts ein Stauweiher mit Erddammabschluß bereits besteht, bei welchem die Hochwasserabfuhr lediglich durch Schleusen erfolgt. Demgemäß erschien dem Ministerium „die Stellungnahme der Statthalterei gegen die ausschließliche Verwendung von Schleusen zur Hochwasserabfuhr bei Stauweihern mit Erddammabschluß, insbesondere im gegenständlichen Falle, vollkommen gerechtfertigt“.

Allerdings hätte nach dem Projekte der Wientalwasserleitungs-Unternehmung ein freier Überfall möglicherweise die Länge von  $800 \text{ m}$  erhalten müssen; dies ist aber kein Beweis dafür, daß die Forderung des freien Überfalles eine übertriebene war, sondern zeigt, daß eben die projektierte Wasserspiegelschwankung und Überfallshöhe von nur  $25 \text{ cm}$  eine viel zu geringe gewesen wäre.

Automatische Saugüberfälle waren im Projekte nicht vorgesehen, konnten daher bei Beurteilung des Projektes nicht in Betracht kommen; die Berufung des Herrn Hofrates Oelwein auf „moderne Hydrotekten“ gegenüber den Ingenieuren des Staates und der Stadt ist also wohl unangebracht und muß als unbegründet zurückgewiesen werden. Wenn Herr Hofrat Oelwein es für vorteilhaft hält, solche Saugüberfälle beim bestehenden Wolfgraben-Stauweiher nachträglich anzubringen, so hätte er als fachmännischer Beirat der Wientalwasserleitungs-Unternehmung dies längst durch Vorlage eines Projektes er-

weisen können. Bevor ein solches Projekt vorliegt, kann darüber nicht geurteilt werden.

Hinsichtlich der angenommenen Höchstmenge verweise ich auf die unmittelbar nach dem Vortrage gemachte Mitteilung des Herrn Baurates Dr. Paul, daß auf derselben Grundlage für die Wienflußregulierung ein höchster Wasserabfluß in Hadersdorf-Weidlingau von  $600 \text{ m}^3$  in der Sek. berechnet worden ist und daß Herr Hofrat Oelwein selbst bei Bestimmung dieser Höchstmenge mitgewirkt hatte. Der Höchstabfluß unterhalb des Stauweihers wird durch letzteren, wenn er vollgefüllt ist, nur insoweit etwas gemildert, als der Wasserspiegel in demselben noch im Ansteigen begriffen ist. Überdauert die Zuflußkulation das Ansteigen oder folgt der ersten eine zweite Kulmination, noch bevor das Wasser im Stauweiher wesentlich gefallen ist, was im Wienfluß häufig eintritt, so wird eine eben so große Wassermenge abfließen, als zufließt. Aus dem Grunde der Verzögerung durch den Stauweiher eine niedrigere Höchstmenge für den Abfluß anzunehmen, ist daher nicht begründet. Im Gegenteile muß berücksichtigt werden, daß das Niederschlagsgebiet oberhalb Tullnerbach halbkreisförmig, fächerförmig ist, was bei dem für die Weidlingauer Wienflußanlagen in Betracht kommenden Niederschlagsgebiet nicht der Fall ist. Weiters muß für ein kleineres Niederschlagsgebiet immer ein größerer Höchstabfluß auf die Flächeneinheit in Rechnung gestellt werden als bei einem größeren Gebiete. Das Niederschlagsgebiet oberhalb Tullnerbach hat ungefähr ein Drittel der Größe jenes oberhalb Hadersdorf-Weidlingau einschließlich des Mauerbaches; ersteres Gebiet hat rund  $54 \text{ km}^2$  Ausdehnung, letzteres rund  $152 \text{ km}^2$ . Der Höchstwasserabfluß von  $600 \text{ m}^3$  in der Sek. wurde bei Regulierung des Wienflusses für letzteres Gebiet der Berechnung zu Grunde gelegt und nicht für das Gesamtgebiet von  $224 \text{ km}^2$  bis zur Mündung des Wienflusses in den Donaukanal. Demnach ist die Annahme von einem Drittel des für Weidlingau berechneten Abflusses, also von  $200 \text{ m}^3$  eine ganz gleichartige, welche die vorangeführten ungünstigeren Umstände ohnedies nicht berücksichtigt. Es wird allseits zugegeben, daß beide Annahmen sehr hohe sind und voraussichtlich nie eintreten werden; eben wegen der Gefahren erscheint aber eine besondere Sicherheit für geboten, weshalb das Stadtbauamt auch beim ursprünglichen Projekte der Wienflußeinwölbung wohl einen wesentlich geringeren Höchstabfluß angenommen, aber dafür noch einen hohen Sicherheitskoeffizient in anderen Faktoren in Rechnung gestellt hatte. Aus dem gleichen Grunde erschien auch dem Stadtbauamt die von der Wientalwasserleitungs-Unternehmung im Jahre 1909 angestrebte Entfernung der Wellenschutzwand am Absperrdamm in Tullnerbach nicht rätlich, um so weniger, als die Erhaltung derselben keine so bedeutenden Kosten verursacht, die eine Verringerung der Sicherheit wenigstens einigermaßen rechtfertigen könnten. Auch dem hat die Behörde beigegeben.

Was den Dammbach-Stauweiher betrifft, so hat die Wientalwasserleitungs-Unternehmung selbst die Einschränkung der Konzession von den im Konsense festgesetzten vier Stauweihern auf den Wolfsgraben- und den Dammbach-Stauweiher verlangt. Dieser letztere Stauweiher wurde der Gesellschaft also nie aufgedrängt, im Gegenteile wurden dagegen Bedenken von Seite der Interessenten erhoben.

Zum Schlusse bemerke ich nur noch zur Vermeidung eines Mißverständnisses, daß die Stadt Wien allerdings, wie Herr Hofrat Oelwein hervorhebt, das Wasser der Wientalwasserleitung um  $11 \text{ h pro m}^3$  übernimmt und um  $20 \text{ h pro m}^3$  verkauft, daß diese Differenz aber nicht eine Reineinnahme der Stadt bildet, sondern daß daraus der gesamte Betrieb im Wiener Gemeindegebiete sowie die Verzinsung und Tilgung der Kosten der von der Gemeinde selbst hergestellten Rohrleitungen und die Erhaltung der Anlagen in Wien bestritten werden müssen.

## ERWIDERUNG

auf die Bemerkungen des Herrn Baurates Ing. A. Swetz.

Auf die Bemerkungen des Herrn Kollegen Baurates Swetz auf meinen Vortrag über die Talsperre bei Unter-Tullnerbach habe ich nur wenig zu erwidern.

In der Rubrik „Unbenutzt abgeflossenes Wasser“ sind die  $2363 \text{ m}^3$ , die konzessionsmäßig täglich an das Wienbett abzugeben sind, selbstredend inbegriffen. Dieses Wasserquantum betrug in den letzten sieben Jahren rund  $6 \text{ Mill. m}^3$  oder  $7.7\%$  jener Quantität, die tatsächlich als Nutzwasser in den Leitungen nicht verwendet werden konnte. Die Bezeichnung „unbenutzt abgeflossen“ ist also vollkommen richtig. Da ich in der generellen Rechnung nur mit Zufluß und Abfluß kalkuliere, hat die Verdunstung und Versickerung mit den gezogenen Schlußfolgerungen nichts zu tun.

Ich nahm bei Berechnung der Leistungsfähigkeit die Jahresziffern und das Mittel aus den letzten sieben Jahren ins Kalkül. Daraus ergibt sich ziffernmäßig, daß bei diesem Stauweiher bei  $25\%$  Nutzeffekt die mittlere Jahresnutzung das dreifache Quantum des Talsperreninhalts ( $3,890,000 \text{ m}^3$  oder  $10,600 \text{ m}^3$  pro Tag) beträgt. Aus dem Mittel dieser sieben Jahre war ich berechtigt zu sagen, daß — wieder im Durchschnitt — bei doppeltem Fassungsraum eine Nutzung von  $50\%$ , bei dreifachem Inhalt eine solche von  $75\%$  erzielt werden kann, die tatsächlich bei Weihern in Deutschland erreicht, ja überschritten wurde. Man kann wirklich einen Nutzeffekt von sogar über  $100\%$  ziffernmäßig erhalten, wenn noch Vorräte vom Vorjahre die Talsperre im Beginne des Jahres anfüllen und keine außerordentlichen Zuflüsse erfolgten.

Daß bei Eintritt außerordentlicher Dürre und außerordentlicher Niederschläge solche Durchschnittsergebnisse auch eine Korrektur erfahren werden, ist wohl selbstredend.

Ich bezweifle nicht im geringsten, daß man 1896 und 1897 noch Besorgnisse bezüglich der Standfestigkeit des Dammes hegte, damals dann auch eine Erhöhung und Verstärkung des Dammes anordnete, schließlich auch nach einem Vortrage des Herrn Hofrates Bacher die nur mit Überfällen abzuführende Höchstwassermenge von  $200 \text{ m}^3$  pro Sek. als viel zu klein bezeichnete, weil flüßabwärts dichtbevölkerte Gebiete liegen usw. In der Tat ist sogar eine Kanone bereitgestellt worden, um einen Zusammenbruch zu signalisieren. Im Jahre 1897 war der Damm noch nicht vollendet und fehlten noch  $0.5 \text{ m}$  zur vollen Höhe. Eine Rutschung an der Straße rechts hatte den Damm in Mitleidenschaft gezogen. Es wurde damals die volle Anschüttung bis  $1.5 \text{ m}$  über normalem Anstau und eine Abflachung der zweifüßigen Böschung auf  $1:3$  angeordnet. Bei dieser Gelegenheit wurde aber auch im Protokoll der besonders sorgfältigen Herstellung des Dammes Erwähnung getan, dessen Setzung bei  $10 \text{ m}$  Dammhöhe nur  $10 \text{ cm}$  betrug. Diese Maßnahmen und Bedenken konstatierten nur eine sehr große Besorgnis, deren Berechtigung ich heute nicht beurteilen kann, in jener Zeit, wo man vor jeder Talsperre eine Angst hatte, die sich besonders im Laienpublikum geltend machte — enthält aber kein einziges stichhaltiges Argument gegen meine im Vortrage gegebenen ziffernmäßigen Begründungen, daß der Damm noch über das gebotene Maß hinaus dimensioniert wurde und daß die Annahme einer Höchstwassermenge von  $200 \text{ m}^3$  pro Sek. nach allen Erfahrungen vom wasserbautechnischen Standpunkte nicht gerechtfertigt ist. Ich war daher berechtigt zu sagen: Es kostet nichts und erhöht nur den ruhigen Schlaf, wenn man dann die aus Analogien berechneten Werte noch willkürlich erhöhte. Ich bin der Ansicht, daß der Ingenieur verpflichtet ist, ein solches Bauwerk kunstgerecht und sicher herzustellen, gleichgültig, ob das Unterland dicht oder nicht dicht bevölkert ist.

Der Absperrdamm hat aber seit seiner Vollendung nie Anlaß zu einer Besorgnis gegeben. Er ist standfest und absolut dicht, wie es die Untersuchungsbrunnen an seinem Fuße zeigen. Der Tegelkern, den man in England bei Erddämmen vorwiegend verwendete, mag vielleicht bei dem ausgesuchten lehmigen Material, aus dem der ganze Damm hergestellt ist, im ersten Jahre die Dichte des Erdkörpers erhöht haben, nach der vollzogenen Setzung des Dammes hat er aber zu einer erhöhten Dichte des Dammes nichts mehr beigetragen.

Eine Aufsicht ist immer notwendig und auch vorhanden, daß man sich aber nach 16 Jahren noch kein Urteil über die volle Sicherheit der Anlage bilden könnte, ist meiner Ansicht nach denn doch wieder eine zu weitgehende Ängstlichkeit.

Ich bin dem Herrn Kollegen sehr dankbar, daß er aus dem Erlaß der Statthalterei den Satz zitiert: „Es ist der Statthalterei keine derartige Anlage mit Erddammabschluß bekannt, bei welcher die Hochwasserabfuhr mittels Schützen bewirkt wird, und wäre es nicht rätlich, einen derartigen ersten Versuch an einer Stelle zu machen, wo usw.“ Hätte ich im Jahre 1908 die Unvorsichtigkeit begangen, den mir jetzt im Jahre 1914 vom Herrn Kollegen Swetz erteilten Rat zu befolgen, die in meinem Vortrage besprochenen Saugüberfälle, die uns erst durch die vom Ing. Gregotti ausgeführten Konstruktionen näher bekannt geworden sind, schon bei der damaligen wasserrechtlichen Verhandlung zu beantragen, wäre dieser Vorschlag sicherlich mit der gleichen Begründung abgelehnt worden, denn dieser Saugüberfall wäre damals auch ein erster Versuch gewesen. Ich bekenne mich schuldig, daß ich diese Konstruktion damals noch nicht kannte.

Herr Baurat Swetz sagt an einer Stelle seiner Kritik: „Die Berufung des Herrn Hofrates Oelwein auf „moderne Hydrotekten“ gegenüber den Ingenieuren des Staates und der Stadt ist also wohl unangebracht und muß als unbegründet zurückgewiesen werden.“ Dieser Protest bezieht sich auf den Satz in meinem Vortrage: „Jenen Anhängern der freien Überfälle als einziges absolut sicheres Regulierungsmittel gegen Hochwasser kann ich aber heute antworten, daß die modernen Hydrotekten diese festen Wehre schon ins alte Eisen geworfen haben.“ Herr Baurat Swetz kann ad personam protestieren, ob er aber das Mandat erhält, auch namens der Ingenieure des Staates und der Stadt meinen Ausdruck „moderne Hydrotekten“ zurückzuweisen, muß ich sehr bezweifeln, denn ich kenne so viele ausgezeichnete Ingenieure im Staats- und Stadtdienste, die ich als moderne Hydrotekten hochschätze, denen sicherlich auch alle Neuerungen im Wasserbau bekannt sind und die sicherlich gerade seit der Erfindung Gregottis auch meiner Ansicht beipflichten werden, daß sich die freien Überfälle an Talsperren als Alleinherrscher überlebt haben. Selbst jene Ingenieure, die im Jahre 1908, ebenso wie ich, die Saugheber in ihrer späteren Ausbildung noch nicht kannten, können heute anderer Ansicht sein. Ich kann also diesen Protest wohl ruhig hinnehmen.

Herr Baurat Dr. Paul hat bei meinem Vortrage gegenüber der von mir auch angenommenen Höchstziffer des Abflusses von  $600 \text{ m}^3$  pro Sek. für das gesamte Wienflußgebiet bemerkt, daß das Stadtbauamt stets nur mit  $300 \text{ m}^3$  gerechnet hat. Meine Ableitung aus der erstgenannten Ziffer für das obere Gebiet mit  $145 \text{ m}^3$  würde sich dann auf die Hälfte, d. i.  $72.5 \text{ m}^3$ , reduzieren. Herr Baurat Swetz konstruiert eine ganz besondere Eigenart für den Verlauf der Hochwässer, um die von mir kritisierte Ziffer des Maximalabflusses von  $200 \text{ m}^3$  pro Sek., die er selbst als sehr hoch bezeichnet, dennoch zu rechtfertigen. Ich kann ihm die



Versicherung geben, daß sich dieser Prozeß jederzeit sehr glatt vollzieht. Selbst bei katastrophalen Niederschlägen im oberen Gebiet beginnt der Wasserspiegel des Weihers langsam und stetig zu steigen, bis das Wasser nach mehreren Stunden beim freien Überfall abfließt. Dann werden die Schützen geöffnet und erst geschlossen, bis der Wasserspiegel bis zur Krone des Überfalles gesunken ist. Am 10. Juli 1903 wurde die seit dem Bestand der Talsperre abgeflossene Höchstwassermenge bei 71 cm Überfallshöhe mit 60 m<sup>3</sup> pro Sek. gemessen. An dieser Tatsache läßt sich nichts ändern und diese Tatsache muß auch von anderen respektiert werden. Deshalb und aus den anderen im Vortrage genannten Gründen, die wieder nur auf Tatsachen beruhen, ist die Maximalabflußmenge von 200 m<sup>3</sup> pro Sek. eine ganz willkürliche Annahme, die einer wissenschaftlichen Begründung entbehrt.

Wien, am 15. Juni 1914.

Artur Oelwein.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Juradurchstich der Linie Delle-, bzw. Basel-Bern) am 30. November 1914.**

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des durchgeschlagenen Sohlstollens . . . . . m	4.350	4.215	8.565
Länge des Vollausschlusses am 31. Oktober 1914 . . . . . m	3.885	3.189	7.074
Länge des Vollausschlusses am 30. November 1914 . . . . . m	3.955	3.240	7.195
Leistung im Monat . . . . . m	70	51	121
Länge des fertigen Gewölbes am 31. Oktober 1914 . . . . . m	3.837	2.902	6.739
Länge des fertigen Gewölbes am 30. November 1914 . . . . . m	3.876	3.000	6.876
Leistung im Monat . . . . . m	39	98	137
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels . . . . .	2.873	3.771	6.644
„ im Tunnel . . . . .	5.509	10.009	15.518
„ total . . . . .	8.382	13.780	22.162
Arbeiterschichten täglich außerhalb des Tunnels . . . . .	99	130	229
Arbeiterschichten täglich im Tunnel . . . . .	190	345	535
„ total . . . . .	289	475	764
Erschlossene Wassermenge . . . . l/Sek.	185	359	544

### Ergänzende Bemerkungen.

Die Arbeiten wurden auf beiden Seiten am 1. November eingestellt wegen der Durchschlagsfeier.

**Kleine Eisenbahnnachrichten.** In der zwischen der Haltestelle Wiesberg und der Station Strengen gelegenen Strecke der Arlbahn verläuft die Bahntrasse in einem steil abfallenden, felsigen Gelände. Die dort lagernden, durch tiefe Klüfte voneinander getrennten Felspartien bildeten eine stete Gefahr für die Sicherheit des Bahnverkehrs, weshalb an die Verlegung der Bahntrasse gegen das Bergmassiv hin geschritten wurde. Diese Linienverlegung, mit welcher im Sommer des Jahres 1912 begonnen wurde, machte den Bau eines 1700 m langen Tunnels, des Moltertobel-Tunnels, notwendig. Die mit Rücksicht auf die außerordentlich schwierigen Terrainverhältnisse längere Zeit in Anspruch nehmenden Bauarbeiten gelangten in der letzten Zeit zum Abschlusse, worauf die neue, gegen Bergstürze gesicherte Strecke dem Verkehr übergeben wurde. — Das Eisenbahnministerium, welches im Jahre 1908 grundsätzliche Verfügungen dahin erlassen hat, daß auf Lokalbahn, bei welchen früher Geschwindigkeiten von nur 20 bis 25 km/Std. zulässig waren, bei Zutreffen der erforderlichen technischen Bedingungen auch bei unbeschränkten Übersetzungen Geschwindigkeiten bis zu 40 km/Std. und unter günstigen Umständen auch noch größere Geschwindigkeiten angewendet werden können, hat jüngst in Durchführung dieser grundsätzlichen Verfügungen auch bei einer großen Anzahl von Lokalbahn die Fahrgeschwindigkeit auf 35 und 40 km/Std. und in einzelnen Fällen auch auf 50 km/Std. erhöht. Diese Aktion soll auch in Zukunft nach Möglichkeit gefördert und fallweise auf jene Lokalbahn ausgedehnt werden, bei welchen ein tatsächliches Verkehrsbedürfnis vorliegt und die von der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit zu erwartenden Vorteile mit den Kosten der erforderlichen Herstellungen im Einklange stehen. — Der Pariser Ostbahnhof soll in nächster Zeit eine wesentliche Erweiterung erfahren. Das neue Gebäude wird sich bis zum Faubourg St. Martin erstrecken; gleichzeitig soll die Gleisanlage, die gegenwärtig 16 Linien umfaßt, auf 28 erweitert werden. Die Kosten für die Erweiterungsbauten, welche 4 bis 5 Jahre in Anspruch nehmen dürften, sind auf rund 50 Mill. Kronen veranschlagt. — Vor kurzem ist der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin die Konzession zum Bau

der Hoch- und Untergrundbahn Berlin—Gesundbrunnen—Neukölln erteilt worden. Die Bahn wird im Norden auf 1.57 km als Hochbahn ausgeführt und geht im Humboldthain in die Untergrundbahn über, deren Länge vorläufig auf 7.75 km bemessen ist. Sie muß spätestens bis 30. September 1918 vollendet sein und in Betrieb genommen werden. An allen Straßenkreuzungen ist der Tunnel so anzulegen, daß er von anderen Untergrundbahnen gekreuzt werden kann. Die Fahrgeschwindigkeit darf an keiner Stelle größer sein als 50 km/Std. — Zur Ausarbeitung eines Vorprojektes für eine transafrikanische Eisenbahn, welche das afrikanische Festland von Norden nach Süden durchquert, und seinerzeit von der französischen Studienkommission, die dieses Projekt verfolgt, zwei Missionen an Ort und Stelle entsandt worden. Nachdem nun diese Missionen ihre Arbeit, die sich vorläufig auf die durch französisches Gebiet führende, 3900 km lange Strecke bis zum Tschadsee beschränkte, beendet haben, nimmt das Projekt eine festere Gestalt an. Der Hauptzweck der Bahn ist in erster Linie die Schaffung einer direkten Landverbindung zwischen den verschiedenen französischen Besitzungen in der nördlichen Hälfte von Afrika. Durch Anschluß an die Bahnen von Nord-Rhodesia sowie durch den Bau von Abzweigungen nach dem Niger- und nach dem Ugandagebiet sollen später außerdem wesentliche Verkürzungen der Reisezeit geschaffen werden für den Verkehr von Europa nach Kapstadt, nach Südamerika und nach Madagaskar oder Australien. Die Studienkommission will die Bahn mit elektrischer Kraft, und zwar mit Einphasen-Wechselstrom von 16.500 V und 25 Perioden, betreiben, da in den von der Bahn durchzogenen Gebieten Wasser nur spärlich und Kohle überhaupt nicht vorkommt und ein Dampftrieb von vornherein unmöglich erscheint. Andererseits sind Lokomotiven mit Verbrennungsmotoren noch zu wenig entwickelt, um für eine Bahn, die nach Ansicht der Kommission möglichst bald in Angriff genommen werden sollte, in Betracht fallen zu können. Der Dieselmotor wird hingegen für den Antrieb der elektrischen Generatoren in Aussicht genommen. Für die Kraftübertragung zwischen Zentralen und Unterstationen ist als Spannung 70.000 V vorgesehen. — Kürzlich wurde in Gegenwart des französischen Kriegsministers, des Finanzministers und des Gouverneurs von Algerien die Eisenbahn in die Sahara von Biskra nach Tuggurt eröffnet. Sie hat eine Länge von 217 km. Die Fahrt dauerte, die Aufenthalte und Empfangsfeierlichkeiten in den Stationen mitgerechnet, 10 Std. Die Idee, diese Bahn zu bauen, ist schon 32 Jahre alt; doch schienen die Kosten, welche anfangs auf F 60.000 bis 90.000 pro km veranschlagt wurden, zu hoch. Der Bau der Linie wurde erst am 4. April 1910 durch ein Gesetz sichergestellt. Daß die Fertigstellung der Bahn so lange Zeit erforderte, erklärt sich aus der Unzulänglichkeit der Arbeitskräfte und aus der hohen Temperatur, die vom Juni bis zum Oktober alle Arbeiten auf den Bauplätzen verhinderte. Überdies mußte über den Qued Djeddi eine Eisenbrücke von 300 m Länge errichtet werden. Die Kosten der Bahn betrugen F 9.500.000, so daß 1 km auf nicht ganz F 44.000 zu stehen kommt. R.

**Verschiebung eines Eisenbetongebäudes.** Die Verschiebung großer Gebäude bietet vielfach wesentliche Vorteile. Zuerst in Amerika angewendet, ist sie in den letzten Jahren auch in Deutschland mehrfach vorgekommen und es ist interessant, daß die Kosten hierbei nur 25 bis 30% der für Abbruch und Wiederaufbau nötigen Summe betragen haben. Wenn nun auch über die Verschiebbarkeit der verhältnismäßig biegsamen und elastischen Eisen-, Holz- und Mauerwerkbauten kein Zweifel obwalten kann, so sind solche Zweifel doch aufgetaucht, wenn man die Möglichkeit der Verschiebung eines so starren und spröden Materials, wie Eisenbeton, in Erwägung zog. Es ist ohne weiteres erklärlich, daß die verhältnismäßig zarten Eisenbetonkonstruktionen zufolge ihrer monolithischen Beschaffenheit Rissen und Sprüngen eher ausgesetzt sind als jede andere Konstruktion. Wenn nun auch bei einer Verschiebung ein Einsturz nicht zu befürchten war, so bot doch die Möglichkeit des Auftretens von Sprüngen Grund zu Besorgnissen, da solche Sprünge auf die Dauer das Haus schwer gefährden können, indem sie ein Rosten der Eisen bewirken. In einem bestimmten Fall wurde ein größeres Wohnhaus aus Eisenbeton verschoben und diese Operation gelang so vortrefflich, daß sie alle geäußerten theoretischen Befürchtungen zerstreute. Es handelte sich hierbei um ein Doppelwohnhaus, das im Februar dieses Jahres am Kaiser Wilhelms-Kanal in der Nähe von Rendsburg um 27.5 m verschoben wurde. Das Gebäude hatte 10 × 18 m<sup>2</sup> Grundfläche und 500 t Gewicht. Das Gebäude wurde auf fünf Rollbahnen mit 120 Holzrollen von 12 cm Durchmesser abgestützt. Unter den Wänden waren Balken und Träger als Versteifungen eingezogen. Die Verschiebung des Gebäudes erfolgte durch zwölf gewöhnliche Bauwinden, wobei eine auf Kommando ausgeführte Vierteldrehung aller Winden das Gebäude um 3 mm vorwärts bewegte. So wurde in 4 1/2 Tagen die Strecke von 27 m überwunden.

Auf dem neuen Platze angelangt, wurden zwischen den Holzrollen zuerst kurze Pfeiler hochgeführt, um die Mauern zu stützen, und erst nach Erhärtung dieser Pfeiler die Rolle herabgenommen. Die ganze Arbeit verursachte K 9600 Kosten, einschließlich der Verschiebung eines Stalles von 7 × 9.5 m<sup>2</sup> Grundriß.

Ing. Ernst Schick.

## Gesetze, Verordnungen und Erlässe.

**Aufnahme des Ingenieurtitels in handelsgerichtlich protokollierte Firmen.** Aus Anlaß eines besonderen Falles hat das Ministerium für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit dem Ministerium für Kultus und Unterricht in einem Erlasse mitgeteilt, daß nach seiner Anschauung der Ingenieurtitel in eine handelsgerichtlich protokollierte Firma als Zusatz zum Namen des Firmainhabers nur dann Aufnahme finden kann, wenn dieser eine technische Hochschule zurückgelegt und die vorgeschriebenen Prüfungen abgelegt hat. Wenn auch die Bezeichnung „Ingenieur“ dormalen noch keinen gesetzlichen Schutz genieße und im privaten Verkehr nicht selten in einem allgemeinen Sinne als Bezeichnung für eine vorwiegend technische Berufstätigkeit ohne Rücksicht auf die Vorbildung gebraucht werde, so komme dieser Titel doch nach der herrschenden, auch im amtlichen Verkehr der Behörden anerkannten Übung nur einer Person zu, welche die Studien an einer Technischen Hochschule zurückgelegt hat. Bei der handelsgerichtlichen Registrierung einer Firma, in der der Titel „Ingenieur“ dem Namen des Firmainhabers, ähnlich wie der Dokortitel, beigelegt wird, könne es sich nur um den Ingenieurtitel im letzteren Sinne handeln, da die Eintragung in das Handelsregister eine Art amtliche Anerkennung des Rechtes auf die Führung des Titels enthalte und in der Öffentlichkeit die irriige Annahme begründen könnte, daß der Firmainhaber eine Technische Hochschule zurückgelegt habe oder vielleicht sogar Zivilingenieur im Sinne der Ministerialverordnung vom 7. Mai 1913 sei.

## Rundschau.

**Ein deutscher Unterseeboot-Erfinder.** In seinem am 16. Jänner l. J. in unserem Vereine abgehaltenen Vortrage »Über moderne Unterseewaffen«\*) hat Herr v. Paska gelegentlich der Aufzählung der Erfinder von Unterseebooten unterlassen, auch des deutschen Erfinders Wilhelm Bauer zu gedenken. Einem Aufsatze in »Der Sammler« entnehmen wir die folgenden Angaben über denselben und sein Schicksal. Bauer war 1822 in Dillingen geboren, gelernter Drechsler, und diente zuerst bei den Chevauxlegers, dann bei der Artillerie. Im Jahre 1849 lag er als bayrischer Artillerieunteroffizier in Schleswig-Holstein und dort kam ihm der Gedanke, feindliche Schiffe durch ein Fahrzeug, »das ganz unter Wasser fährt« und an diesen unter Wasser Behälter mit Sprengstoffen befestigen und diese durch elektrische Batterien zur Entzündung bringen sollte, zu vernichten. Sein erstes Unterseeboot wurde auf Kosten der schleswig-holsteinischen Armee und mit Hilfe privater Zuschüsse erbaut, leider mit unzureichenden Mitteln, so daß manche Einrichtung nicht genügend sicher ausgebildet werden konnte. Darum versank das Tauchschiff auch am 1. Februar 1851 im Kieler Hafen. Doch Bauer ließ sich durch diesen Mißerfolg nicht entmutigen. Er legte seine Projekte der bayrischen Regierung vor, die aber für Unterseeboote keine Verwendung hatte. Von der preußischen Regierung erhielt er auf ein Anbot überhaupt keine Antwort, die österreichische lehnte zuerst ab, ließ sich dann aber Pläne und Modelle vorlegen, worauf 50.000 fl. für den Bau eines solchen Unterseebootes gezeichnet wurden; die Gegnerschaft des damaligen Finanzministers v. Baumgarten verhinderte aber die Verwirklichung des Projektes. Nun wandte sich Bauer an den Prinzgemahl von England Albert, der sofort die Bedeutung des Vorschlages erkannte und ihn kräftigst förderte. Trotzdem lehnte ihn die englische Regierung ab, da für submarine Schiffe kein Bedürfnis vorliege. Hierauf legte Bauer seine Zeichnungen und Modelle dem bekannten englischen Schiffbauer Scott Russell vor, der sie in unlauterer Weise beim Bau eines Unterseebootes benützte, aber dabei so viele Einzelheiten nach eigenem Ermessen ausführte, daß schon der erste Versuch mißglückte, wobei zahlreiche Menschen ihr Leben einbüßten. Bauer aber trat sodann an Rußland heran und hier wurden ihm die Mittel geboten, um ein Unterseeboot ganz nach seinen Plänen erbauen zu können. Schon am 26. Mai 1856 wurde damit die erste Fahrt im Hafen von Kronstadt gemacht, der 133 weitere glückliche Fahrten folgten. Aber der nationalrussischen Clique war der Deutsche verhaßt und so öffnete beim Wiederauftauchen nach einer Unterseefahrt ein russischer Offizier vorzeitig die Luke, worauf Wasser eindrang und das Boot versank; die Mannschaft konnte glücklicherweise gerettet werden. Bauer kehrte verbittert nach Deutschland zurück und starb bald darauf. Er geriet samt seiner Erfindung in Vergessenheit. Erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, seinen Gedanken wieder aufzunehmen und mit vollem Gelingen auszugestalten.

**Technisch-wirtschaftliches aus Belgien.** In einer kürzlich erschienenen Schrift (Verlag für Fachliteratur) bespricht Calmon die volkswirtschaftlichen Verhältnisse Belgiens, die mit Rücksicht auf die gegenwärtigen kriegsrischen Ereignisse besonderes Interesse verdienen. Belgien, der dichtestbevölkerte Staat Europas, ist durch den wirtschaftlichen Fleiß und die zähe Tatkraft seiner Bevölkerung eine industrielle Großmacht ersten Ranges geworden. Mit Naturschätzen reich gesegnet, in besonders günstiger geographi-

scher Lage, konnte das kleine Land im Welthandel eine hervorragende Stellung erringen. Es besitzt in Antwerpen einen Hafen, der bei einer Wasserfläche von 700 ha und Kais in einer Gesamtlänge von 63 km sämtliche Hafenanlagen der Welt übertrifft. Aber auch hinsichtlich des Seeverkehrs steht Antwerpen an der Spitze aller Häfen Europas. 1912 kamen in Antwerpen Schiffe in einer Gesamtgröße von 13,757.000 Reg.-t netto an und fuhren in einer Gesamtgröße von 13,772.000 Reg.-t netto ab. In der Industrie stehen in erster Reihe die Kohलगewinnung und die den Kohlenzechen angegliederten Hochöfen und Hüttenwerke. Im Jahre 1911 betrug die Ausdehnung der Kohlenfelder 172.069 ha, die Produktion 23,053.540 t mit einem Geldwert von F 340.279.000. In den Kohlenzechen waren 103.937 Arbeiter über Tag und 40.117 Arbeiter unter Tag beschäftigt. Ebenso wie die belgische Kohलगewinnung gehört auch die belgische Eisenindustrie zu den ältesten Industrien Europas. Ihr Hauptsitz sind die Provinzen Lüttich und Hennegau. Ganz nahe der Hauptstadt der Provinz Lüttich, in Seraing, befinden sich die großen Cockerill'schen Werke, ein Riesenunternehmen, das gleich Krupp unter einer Direktion Kohlengruben, Hochöfen, Maschinenbau, Waffenfabrikation und Werften vereinigt. Die räumliche Ausdehnung der Werke erstreckt sich auf 147 ha und innerhalb dieses Gebietes befindet sich eine Eisenbahn mit einer Fahrlänge von 75 km. Von aktueller Bedeutung ist ferner die in Herstal bei Lüttich befindliche »Fabrique nationale d'Armes de guerre«, die zirka 3300 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt und eine Tagesproduktion von 800 Browningpistolen, 500 Mausergewehren, 400 Jagdgewehren und 400.000 Patronen hat. In einer Sonderabteilung werden täglich 150 Fahrräder, 50 Motorräder und 10 Automobil-Chassis fabriziert. Bekanntlich waren es die Waffenfabriken, deren Weiterbetrieb von der deutschen Militärverwaltung nach Besetzung des Landes in erster Linie gesichert wurde. Und zwar spielten hiebei neben den militärischen Gesichtspunkten auch wirtschaftliche Rücksichten im Interesse der Bevölkerung eine wichtige Rolle. Die Zinkgewinnung Belgiens steht an dritter Stelle der Weltproduktion und wird nur von Deutschland und den Vereinigten Staaten übertroffen. Dabei ist hervorzuheben, daß viele Fabriken fast ausschließlich mit deutschem Kapital arbeiten, welches übrigens auch an allen übrigen Industriezweigen Belgiens hervorragend interessiert ist. Auch die Bleiindustrie hat in den letzten Jahren eine gewaltig aufstrebende Entwicklung erfahren. Sie nimmt heute die dritte Stelle der Produktion Europas und die sechste Stelle der Weltproduktion ein. Bei dieser großartigen wirtschaftlichen Blüte Belgiens nimmt es auf den ersten Blick wunder, daß dieses Land, wenn auch geradezu im Mittelpunkt der kriegerischen Ereignisse und Schauplatz des größten Völkerringens der Weltgeschichte, einen derartigen Zusammenbruch des gesamten Wirtschaftslebens aufweist. Hier zeigen sich die Wirkungen der von Belgien betriebenen Expansionspolitik, welche das Land vom internationalen Handelsverkehr in weitgehendem Maße abhängig gemacht hat, derart, daß es, auf sich selbst angewiesen, nicht imstande ist, sich aufrechtzuerhalten.

M. R.

**Die Gewinnung der Kohlensäure.** Die Kohlensäure ist als ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas allenthalben in der Luft enthalten, und zwar in einem stets gleichen Prozentsatz von etwa 0.04%. Als Zersetzungsprodukt entsteht die Kohlensäure beim Atmen der Menschen und Tiere, bei der Zersetzung organischer Stoffe, bei der Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten und vor allem beim Verbrennen kohlenstoffhaltiger Körper, also bei all unseren Feuerungs- und Lichtanlagen, mit Ausnahme der elektrischen. Brauchen wir doch zur Erzeugung von Licht und Wärme, soweit dabei Verbrennungsvorgänge in Frage kommen, ausschließlich Brennstoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, deren Hauptbestandteil stets Kohlenstoff bildet. Dieser verbindet sich bei der Feuerungstemperatur mit dem 2.66fachen seines Gewichtes an Sauerstoff zur Kohlensäure. Es bildet also jede Ofen- und Kesselfeuerung sowie auch jeder Hochofen und ebenso jede Leuchtflamme, von der Tranlampe des Eskimos über unsere Petroleum-, Benzin-, Gas- und Azetylenlampe hinweg bis zur vornehmen Wachskerze, eine Kohlensäurefabrik von oft nicht geringer Produktionsfähigkeit. Zur vollständigen Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff sind 2.66 kg Sauerstoff erforderlich; dabei bilden sich dann 3.66 kg oder rund 2000 l Kohlensäure. Eine Kesselfeuerung, die in einem Tage 1 t Kohlen verbrennt, produziert dabei 3666 kg = 2 Mill. l Kohlensäure, also ein ganz ansehnliches Quantum. Die bei derartigen Verbrennungsprozessen erzeugte Kohlensäure findet auch stellenweise technische Verwertung, allerdings nur zu Zwecken, bei welchen etwaige Beimengungen von Luft, Kohlenoxyd und dgl. nicht besonders hinderlich sind, wie dieses in gewissen Grenzen bei der Darstellung von Bleiweiß und ähnlichen Produkten zutrifft. Zu den meisten Verwendungszwecken wird jedoch eine größere Reinheit der zu benutzenden Kohlensäure verlangt. Die letztere muß daher einem Reinigungsprozeß unterworfen werden, wobei verschiedene Verfahren zur Anwendung kommen. Nach einem derselben läßt man die Kohlensäure der Verbrennungsgase durch eine Lösung von Pottasche aufsteigen, wobei sich doppeltkohlensaures Kali bildet. Durch Kochen dieser Lösung wird die Kohlensäure abgetrieben. Das von den Gasen noch mitgeführte Wasser kann durch Kühlen und Ausfrieren entfernt werden. Die so dargestellte Kohlensäure wird mittels Druckpumpen in kräftige Stahlflaschen eingefüllt, in

\*) Diese »Zeitschrift« 1915, S. 30.



diesen verdichtet und dann versandt. Auf ähnliche Weise werden auch die Abgase der Kalkbrennöfen auf Kohlensäure verarbeitet, wobei man sowohl den Kohlensäuregehalt des Kalkes wie auch die durch die Feuerung erzeugte Kohlensäure zusammen ausnützt. Vollständig reine Kohlensäure läßt sich direkt durch Zersetzung von Soda mittels Schwefelsäure gewinnen, ebenso durch Glühen von Magnesit in Retorten, wobei dann gebrannte Magnesia zurückbleibt. Beide Verfahren sind aber im allgemeinen zu kostspielig und gelangen deshalb nur selten im größeren Maße zur Anwendung. Die fabrikmäßige Erzeugung flüssiger Kohlensäure wurde zuerst im Jahre 1878 von Dr. Raydt aufgenommen und hat sich seitdem derart entwickelt, daß sie heute einen bedeutenden Industriezweig darstellt, der tausende Arbeiter ernährt. Neben der künstlichen Fabrikation liefern auch natürliche, dem Erdinnern entströmende Quellen große Mengen Kohlensäure. Ist diese rein, so wird sie ebenfalls in Stahlflaschen eingepreßt und in diesen versandt oder sie wird sofort an ihrem Ursprungsort zur Bereitung kohlensaurer Wasser benutzt. Enthält das Quellgas mitgerissene Wasserdämpfe, so muß es vorher getrocknet werden. Dies geschieht in besonderen Trockentürmen, in denen das Gas aufsteigt, wobei ihm durch von oben entgegenrieselnde Schwefelsäure das Wasser entzogen wird. Derartige Kohlensäurequellen finden sich in allen Weltteilen. Die bekanntesten derselben in Deutschland sind in der Eifel, im Lahntal, bei Trier, am Taunus, in Pyrmont, bei Driburg, in Thüringen und anderen Orten. Auch in den Steinkohlen-, Salz-, Kali- und Erzbirgwerken tritt vielfach Kohlensäure auf und bildet hier einen tödlichen Feind des Bergmanns. Infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes, das 1,5 beträgt, sammelt sie sich an den tiefsten Stellen der Grubenbaue an und bildet hier Stickgase. In vielen kohlensäurehaltigen Getränken, wie zum Beispiel Champagner und anderen moussierenden Weinen und sonstigen Fruchtsäften sowie im Bier, wird Kohlensäure durch Gärung gebildet. Dabei wird der in den Getränken enthaltene Zucker in Alkohol und Kohlensäure zerlegt. Während die letztere beim Abzapfen zum Teil entweicht, bleibt der Alkohol in den Getränken zurück. Ähnliche Vorgänge spielen sich auch beim Brotbacken ab. Hierbei wird infolge des zugesetzten Sauerteiges, bzw. der Hefe die Stärke des Mehles in Zucker und dieser wieder in Kohlensäure und Alkohol umgesetzt, welche allerdings beide durch die Hitze des Ofens beim Backen wieder ausgetrieben werden. Die Kohlensäure ist es, welche dabei das Aufgehen des Brotteiges bewirkt und dadurch das Brot locker und leicht verdaulich macht.

T.IK.

**Wasserkraftanlagen für Bahnbetriebszwecke im oberen Murtal.** Vor kurzem wurde über ein Projekt der Staatseisenbahnverwaltung zur Errichtung einer Wasserkraftanlage zwischen Projach und Teufenbach im oberen Murtale die kommissionelle Verhandlung durchgeführt. Nunmehr hat die Staatseisenbahnverwaltung, wie berichtet wird, neuerlich um die wasserrechtliche Genehmigung für eine Kraftanlage zwischen Falkendorf und Stadl angesucht. Durch die Anlage soll die Wasserkraft der Mur in der etwa 6 km langen Strecke zwischen dem großen Altarm nächst der Katastral-Gemeindegrenze Einach-Stadl und der Mündung des Stanzerbaches durch eine hydroelektrische Kraftanlage für Bahnbetriebszwecke nutzbar gemacht werden. Die hierzu erforderliche Gefällskonzentrierung wird zum Teil durch den Einbau eines den Wasserstand der Ablesung + 228 cm am Stadler Pegel um 66 cm aufstauenden Schleusenwehres, zum restlichen Teile durch Weiterführung des Wassers in einem 4830 m langen Werkskanale erfolgen. Letzterer wird teils als offener Graben, teils als Stollen die Gemeinden Stadl und Falkendorf durchziehen und bei dem projektierten Wasserschlosse endigen, aus dem die Druckrohrleitungen zu dem auf Parzelle 305/1 der Katastralgemeinde Falkendorf am Murflusse zu errichtenden Krafthause führt. Die in den Werkskanal eingezogene Wassermenge wird 3 bis 28 m<sup>3</sup>/Sek., das erzielbare Nutzgefälle 24,7 bis 26,8 m, die mittlere Jahresleistung 5200 PS betragen. Als Zusatzwerk zur Hauptanlage ist zum Zwecke der Ergänzung ihrer zeitweise unter dem Bedarfe bleibenden Leistung und zur Anpassung an die besonderen Kraft-erfordernisse des Eisenbahnbetriebes sowie als Reserve und zur Ermöglichung eines gleichmäßigen Wasserabflusses unterhalb des Gesamtwerkes eine Hochdruckakkumulationsanlage samt Gegenbecken projektiert. Der Hochspeicher von 32.000 m<sup>3</sup> Inhalt soll an der linken Talseite auf dem sogenannten Falkendorferberge auf Grundparzelle Nr. 211/1 Katastralgemeinde Falkendorf in einer Höhe von 150 m über der Talsohle, das mit dem Hochspeicher durch eine Rohrbrücke zu verbindende, 95.000 m<sup>3</sup> fassende Gegenbecken auf der rechten Talseite nächst dem Krafthause unmittelbar am Murflusse in der Katastralgemeinde St. Ruprecht errichtet werden.

V.

**Moderne Bahnhofsbauten.** In einem Vortrag, den Prof. Stubbbe an der Technischen Hochschule in Braunschweig über die Einrichtung des neuen Braunschweiger Bahnhofes hielt, warf er einen Blick auf die Veränderungen in Bahnhofsbau überhaupt. Beim neuen Bahnhof in Wiesbaden sind alle dem Verkehr dienenden Räume am Kopfende der Gleise angeordnet im Anschluß an einen breiten Querbahnsteig. Aufgegeben hat man es beim modernen Bahnhofsbau, die Fassade symmetrisch zu gestalten, da dies nicht der praktischen Brauchbarkeit entspricht. Dann kam der Redner auf den seiner Vollendung entgegengehenden Hauptbahnhof von Leipzig, den größten

Bahnhof der Welt, von dem die preußische Seite bereits fertiggestellt ist. Als der Eisenbahnverkehr stieg, mußte man die Übergänge in Schienenhöhe ganz vermeiden und man traf dazu verschiedene Anordnungen. Teils legte man sie unterhalb der Schienen, das gab aber niedrige und schlechte Räume, teils seitwärts und ein Geschöß tiefer. So ist es zum Beispiel in Koblenz. Ferner wurden die Bahnhöfe von Köln und Hamburg vorgeführt, bei letzteren befinden sich die Verkehrsräume auf einer Art Brücke über den Gleisen. Künstlerisch ist der neue Hamburger Hauptbahnhof meisterhaft bewältigt worden, nicht gelungen ist die Abschlußwand der Warteräume. Die Entwicklung der Bahnhofshallen ist ein langer und mühevoller Weg bis zu Hamburg und einigen amerikanischen Bahnhöfen. Ottmer hat beim Braunschweiger Bahnhof das Satteldach der Basilika angewendet, es ist nicht recht verständlich, warum man diesen Weg verlassen hat und das Dach durch die gebogene Decke ersetzt hat. Man hat besondere Anforderungen an die Schönheit stellen wollen und das Holz vom Eisen verdrängen lassen. Man schuf zunächst meist ein unruhig wirkendes Gitterwerk von Bögen, dann kam man auf die bogenförmigen Träger. Bisher ist es aber nirgends recht gelungen, die architektonische Harmonie zwischen Mauer und Hallendach herzustellen. In Leipzig machte man den ersten Versuch, die Halle des Querbahnsteiges in Eisenbeton auszuführen; diese bisher noch nicht dagewesene Aufgabe ist in monumentaler Weise gelöst worden. In bezug auf den Bau der Empfangsgebäude haben sich zwei Richtungen bemerkbar gemacht. Die eine zeigt das Bestreben, an Vorhandenes anzuknüpfen, an heimische Baustile, wie die Bahnhöfe in Straßburg, Wiesbaden, Köln-Deutz. Die andere Richtung, in der die größten Entwicklungsmöglichkeiten für den Baustil liegen, schlägt ganz moderne Bahnen ein, sie sucht die Schönheit in der Durchführung der Zweckmäßigkeit und bringt das im Bau zum Ausdruck. Man will neue Bahnhöfe so hell wie möglich machen und auch der neue Bahnhof in Leipzig gehört dieser Gruppe an.

V.

**Der Kohlenverbrauch der deutschen Kriegsmarine.** Einen Anhalt für die schnelle Entwicklung der deutschen Kriegsmarine in den letzten Jahren liefert uns der Kohlenverbrauch derselben. Es waren hiefür im Reichshaushalt angesetzt für die Jahre 1911 bis 1914 rund 19, 20, 23 und 27 Mill. Mark. Das ergibt innerhalb 4 Jahren eine Steigerung um 8 Mill. Mark oder um über 45% des Verbrauches im Jahre 1911. In der Hauptsache benützt die deutsche Kriegsflotte Ruhrkohlen. Nach den letzten vorliegenden Aufstellungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats lieferte dieses im Jahre 1912 an die Kriegsmarine etwa 950.000 t Kohlen im Werte von rund 17 Mill. Mark. Es wurden also nur für 3 Mill. Mark Kohlen außerhalb des Ruhrbezirks bezogen. In der Hauptsache dürfte dieser Rest im Ausland gedeckt sein, da allein für die im Ausland stationierten Schiffe 1912 nahezu für 5 Mill. Mark Kohlen im Haushalt vorgesehen waren, die nur zum Teil aus dem Inlande bezogen, bzw. nachgesandt werden konnten.

T.IK.

### Von den Hochschulen.

**Besuchsziffern der Deutschen Technischen Hochschulen.** Im Sommersemester 1914 wiesen die Deutschen Technischen Hochschulen eine Frequenz von 14.054 Teilnehmern (darunter 1608 Gastteilnehmer) auf. Die nachfolgenden Tabellen I und II geben eine umfassende Übersicht, wie sich die Besucher (Studierende, Hörer und Gastteilnehmer) auf die einzelnen Hochschulen sowie auf die einzelnen Abteilungen an diesen aufteilen.

Tabelle I (Preußische Technische Hochschulen).

Abteilung	Berlin		Hannover		Aachen		Danzig		Breslau		Summe		Zusammen
	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	
Architektur . .	280	45	159	16	76	9	118	14	—	—	633	84	717
Bauingenieurwesen . .	534	24	312	16	101	11	259	16	—	—	1206	67	1273
Maschineningenieurwesen	656	44	267	22	84	16	147	10	84	18	1238	110	1348
Elektrotechnik	213	3	114	14	38	—	35	3	27	13	427	33	460
Schiffbau . . .	83	3	—	—	—	—	39	4	—	—	122	7	129
Schiffsmaschinenbau	70	2	—	—	—	—	18	4	—	—	88	6	94
Bergbau . . .	—	—	—	—	98	—	—	—	—	—	98	—	98
Chemie . . .	138	6	108	13	61	30	50	3	45	5	402	57	459
Hüttenkunde . .	95	—	—	—	231	—	—	—	81	11	407	11	418
Allgemeine Wissenschaften	9	—	24	5	31	13	37	10	6	8	107	36	143
Zusammen	2078	127	984	86	720	79	703	64	243	55	4728	411	5139
Gastteilnehmer	—	367	—	163	—	—	102	—	83	—	—	734	734
	2078	494	984	249	720	181	703	147	243	74	4728	1145	5873
	2572	—	1233	—	901	—	850	—	317	—	5873	—	—

\*) Darunter 12 in der Abteilung für Elektrochemie.

Tabelle II (Außerpreussische Technische Hochschulen).

Abteilung	Dresden		München		Stuttgart		Karlsruhe		Darmstadt		Braunschweig		Summe		Zusammen
	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	Stud.	Hörer	
Architektur, bezw. Hochbau . . .	287	47	413	65	126	46	118	35	277	8	42	12	1263	213	1476
Bauingenieurwesen	228	22	501	3	137	14	219	16	257	3	86	8	1428	66	1494
Maschineningenieurwesen . .	395	17	802	16	132	30	242	54	328	10	95	36	1994	163	2157
Elektrotechnik . . .	—	—	—	—	51	15	135	26	183	7	—	—	369	48	417
Chemie . . .	221	5	276	3	71	11	178	21	105	2	58	17	909	59	968
Papierfabrikation . .	—	—	—	—	—	—	—	—	49	5	—	—	49	5	54
Hüttenwesen . . .	—	—	—	—	17	4	—	—	—	—	—	—	17	4	21
Pharmazie . . .	—	—	—	—	23	—	—	—	23	—	110	—	156	—	156
Landwirtschaft . . .	—	—	202	12	—	—	—	—	—	—	—	—	202	12	214
Forstwesen . . .	—	—	—	—	—	—	7	1	—	—	—	—	7	1	8
Math.-nat., bezw. allg. Abteilung . .	85	21	106	4	52	2	14	1	41	3	10	3	308	34	34
Zusammen . . .	1.16	112	2300	103	609	122	913	154	1263	38	401	76	6702	605	7307
Gastteilnehm.	—	110	—	352	—	138	—	79	—	120	—	75	—	874	874
	1216	222	2300	455	609	260	913	233	1263	158	401	151	6702	1479	8181
	1438	—	2755	—	869	—	1146	—	1421	—	552	—	8181	—	—

R.

## Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Jänner 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von **zwei Monaten** ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente **Einspruch** erhoben werden.

**5. Vorrichtung zur Stoßmilderung bei Tiefbohrvorrichtungen:** Am Schwengel der Bohrvorrichtung ist ein Winkelhebel angelenkt, an dessen einem Hebelarme das Bohrseil und an dessen anderem Hebelarme eine verstellbare, sich auf einen Ansatz des Schwengels stützende Feder angebracht ist; der Winkelhebel kann zum Zwecke der Veränderung des Hubes an verschiedenen Stellen des Schwengels, also in verschiedener Entfernung von dessen Drehpunkte befestigt werden. — Wilhelm Winter, Campina (Rumänien). Ang. 18. 5. 1914.

**14. Gleichstromdampfmaschine** mit parallel zu dem Zylinder liegenden und in ein gemeinsames Steuerungsgehäuse einmündenden Ventilspindelführungen: Das Steuerungsgehäuse bildet einen Teil des Auspuffraumes. — Hugo Lentz, Berlin-Halensee. Ang. 18. 1. 1914; Prior. 20. 1. 1913 (Deutsches Reich).

**18. Verfahren zur Herstellung dichter Flußeisenblöcke durch Gießen von unten:** Die Oberfläche des einfließenden Materials wird bei Erreichung der gewünschten Blockhöhe durch Aufgießen von Wasser, Aufblasen eines Luftstromes oder dgl. sonstige künstliche Kühlung zum sofortigen Erstarren gebracht und durch einmaliges oder mehrmaliges Nachfüllen wird bewirkt, daß die bei der Erstarrung entstehenden Hohlräume während des Erstarrungsvorganges von unten her durch unter Druck stehendes flüssiges Flußeisen ausgefüllt werden. — Dr. Ing. Karl Canaris, Huckingen a. Rh. Ang. 22. 5. 1914.

**19. Leitschienenbefestigung auf Querschwellen,** bei der die Leitschiene auf den Querschwellen durch Vermittlung von Stützwinkeln gelagert ist, die auf dem der Fahrchiene zugekehrten Ende ihres unteren Schenkels mit einem unter die Unterlage greifenden Haken versehen sind: Der untere Schenkel der Stützwinkel wird durch eine nachgiebige Befestigung auf der Unterlage gehalten. — Klemens Pasel, Essen (Deutsches Reich). Ang. 11. 4. 1914; Prior. 30. 4. 1913 (Deutsches Reich).

**20. Achslager für Eisenbahnfahrzeuge:** Eine zur Aufnahme der Achslast angeordnete, in der Gleisrichtung aus ihrer Mittellage nach beiden Seiten herausschwenkbare flachgekrümmte Abrollwiege ist auf einer sie als Hüllkurve umschließenden, in einem besonderen Gehäuse oder Bügel angeordneten Abrollbahn zwangsläufig geführt und gleichzeitig in einer in der Achsrichtung doppelt schwalbenschwanzförmigen Erweiterung der Abrollbahn auch in wagrechter Ebene begrenzt drehbar. — Orenstein & Koppel, Ges. m. b. H., Wien. Ang. 17. 2. 1914; Prior. 19. 2. 1913 (Deutsches Reich).

**20. Selbsttätige Eisenbahnwagenkupplung** mit verschwenkbarem Kupplungskopf und pendelförmigem Kuppelhaken, der durch einen verstellbaren Riegel in gesperrter Lage gehalten wird: Der frei schwingbare pendelförmige Kuppelhaken nimmt beim Auslösen des Riegels aus der Sperrlage eine Gleichgewichtslage ein, in welcher er unter den Riegel greift und denselben in der ausgelösten Lage hält, zum Zwecke, ein unbeabsichtigtes Einfallen des Riegels in die Sperrlage zu verhindern. — Julius Telkessy, Budapest. Ang. 18. 8. 1913.

**20. Gleisanordnung für Rangierbahnhöfe:** An eine einzige Ablaufstelle sind zwei Serien Stationsgleisgruppen und für jede derselben je eine Aufstellgleisgruppe angeschlossen, zum Zwecke, damit das Umkehrbrutto (Brutto für den Eckverkehr) nicht zweimal, sondern bloß einmal, und zwar durch einmaliges Abrollen rangiert werden könne, ohne daß das Ordnen des zu einer Richtung gehörenden Bruttos das gleichzeitige Rangieren für die andere Richtung stören würde. — Géza Prenoszil, Budapest. Ang. 4. 3. 1914; Prior. 28. 4. 1913 (Deutsches Reich).

**20. Streckenstromschließer,** bei welchem eine leitende Flüssigkeit durch den Schienenenddruck in die Kontaktkammer gepreßt wird und dadurch eine leitende Verbindung herstellt: Die in die Kontaktkammer fließende leitende Flüssigkeit wird durch ein Absperrorgan am Abströmen aus dem Gefäß verhindert und gestattet dadurch, einen dauernden Kontakt herzustellen. — Heinrich Chalupceky, Klagenfurt. Ang. 5. 3. 1913.

**20. Antriebsgestänge für Fahrzeuge mit hochgelagerten Motoren,** bei welchem der Angriffspunkt der beiden gelenkig miteinander verbundenen Schrägstangen an der horizontalen Kuppelstange nicht zugleich Zapfen einer Triebkurbel ist: Dieser Angriffspunkt der Schrägstangen ist in einem vertikalen Schlitz der genannten, die Triebkurbeln verbindenden horizontalen starren Kuppelstange geführt. — Österreichische Brown-Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 17. 7. 1913 als Zusatz zu Pat. Nr. 63.590; Prior. 25. 7. 1912 (Deutsches Reich).

**24. Verfahren zur Erzielung einer vollkommenen Verbrennung:** Der Sauerstoff wird in Form einer oder mehrerer durch Aufeinandertreffen zweier Luftstrahlen gebildeten Scheiben in die Feuertage, bezw. brennstoffhaltigen Abgase eingeführt. — Arnold Irinyi und Leopold Robert, Hamburg. Ang. 4. 7. 1912.

**24. Vorrichtung an Gaserzeugern zum Entfernen der Asche und Schlacke,** bei der eine in dem Wasserbehälter umlaufende, mit einer Öffnung versehene Scheibe angeordnet ist, die die untere Schachtausmündung bestreicht: Unten an der umlaufenden Scheibe sind Leitbleche und eine Schaufel in der Weise angeordnet, daß die aus dem Schacht durch die Öffnung in der Scheibe auf den Boden des Wasserbehälters fallende Asche und Schlacke durch die Schaufeln nach dem Umfang des Behälters und durch die Schaufel über dessen Rand befördert werden. — Gasgenerator und Braunkohlenverwertung Ges. m. b. H., Leipzig. Ang. 3. 2. 1914.

**27. Flügelradgebläse mit abdichtendem, kreisendem Flüssigkeitsring:** Die Nabe oder der Gehäusemantel ist derart gestaltet, daß die Räume zwischen den Schaufeln sich nach der oder den Austrittsöffnungen erweitern, um das in den Kammern eingeschlossene Fördermittel bei der Drehung allmählich nach den Austrittsöffnungen zu drängen, indem zunächst von den Steuerscheiben in axialer Richtung abgewandte Teile der Nabe des Gebläse- und dann allmählich die den Steuerscheiben zugekehrten Teile der Nabe mit dem verdrängenden Teile des Flüssigkeitsringes in Berührung kommen. — Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 3. 4. 1914; Prior. 24. 6. 1913 (Deutsches Reich).

**37. Verdübelter und verbolter Holzbalken:** Die Verbindungsbolzen stützen sich auf Metallbügel, die mit den Seitenflächen ihrer Schenkel auf schrägen Einschnittsflächen der Balken aufliegen, zu dem Zwecke, eine Kraftübertragung senkrecht zur Faserichtung der Balken möglichst zu vermeiden. — Philipp Stephan, Düsseldorf, und Edmund Kolb, Wien. Ang. 25. 2. 1913.

**42. Raster zum Perspektivzeichnen:** Auf eine Kugelfläche sind ebene Quadrat-, bezw. Parallelnetze zentral projiziert und diese Kugelprojektionen dann auf eine ebene Fläche abgewickelt, um dadurch Kurvennetze zu erhalten, mit deren Hilfe das perspektivische Bild (Schaubild) irgend eines durch seine Maße bestimmten Objektes konstruiert werden kann. — Julius Deininger, Wien. Ang. 1. 5. 1914.

**42. Instrument zur Bestimmung desjenigen Winkels, um den die Verbindungslinie eines sich bewegenden Luftfahrzeugs mit einem Ziel beim Auslösen eines Geschosses von der Lotlinie abzuweichen hat,** unter Ermittlung der Zeit, die ein Objekt zum Durchlaufen eines gewissen Gesichtswinkels braucht: Zu jeder Höhe gehört ein bestimmter, mit wachsender Höhe abnehmender Gesichtswinkel, zu dessen Einstellung eine nach Höhenwerten bezifferte Skala dient. — Karl Zeiss, Jena. Ang. 16. 3. 1914; Prior. 17. 4. 1913 (Deutsches Reich).

**42. Temperaturregler,** bei welchem ein elektrischer Kontakt durch zwei sich verschieden stark ausdehnende Körper eingeschaltet wird: Der Kontaktkegel wird von einem elektrisch isolierten Knopf getragen, der auf Spitzen, bezw. Schneiden ruht, die durch die beiden Ausdehnungskörper



gegeneinander verstellt werden. — W. C. Heraeus Ges. m. b. H., Hanau a. M. Ang. 10. 1. 1914; Prior. 29. 1. 1913 (Deutsches Reich).

46. **Verbrennungskraftmaschine mit mehreren selbständigen Arbeitszylindern:** Bei Verwendung einer geringeren Anzahl Ladepumpen als Arbeitszylinder umschließt der mit der oder den Ladepumpen unter Vermeidung von Rohrleitungswiderständen verbundene, für alle Arbeitszylinder gemeinsame Aufnehmer die Arbeitszylinder ganz oder teilweise. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 21. 7. 1911; Prior. 24. 3. 1911 (Deutsches Reich).

84. **Verfahren zur Herstellung von Brunnenbohr- und Pfahllochern:** Durch Ramm- oder Preßwirkung auf flüssigen oder plastischen Inhalt eines Vortreibrohres wird dieses letztere ohne Rammschläge auf das Rohr selbst in die Erde eingetrieben. — Wayss & Freytag A.-G., Neustadt a. d. Haardt. Ang. 27. 2. 1914.

84. **Vortreibrohr zur Herstellung von Betonpfählen:** Das untere Ende des Vortreibrohres weist durch seitliche Ausschnitte keilförmig gestaltete Schnittflächen auf. — Wayss & Freytag A.-G., Neustadt a. d. Haardt. Ang. 27. 2. 1914.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### Neuzeitliche Monster-Kraftriementriebe und Seiltriebumbauten.

Geehrte Schriftleitung!

Der Verfasser des im Titel genannten Aufsatzes, Herr Ingenieur Stehlik, geht in Nr. 5 des vorigen Jahrganges dieser „Zeitschrift“ gegenüber einer Erklärung der Eloesser-Kraftband-Gesellschaft m. b. H. näher auf die Bewegungsverhältnisse des Stahlbandschlösses ein. Ich bitte, bezugnehmend auf meine Veröffentlichung in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ am 21. Oktober 1911, mir einige kritische Bemerkungen hiezu zu gestatten.

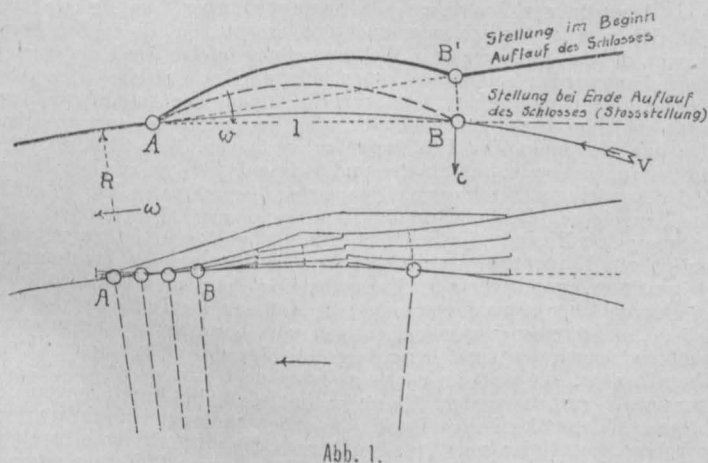


Abb. 1.

Die in Abb. 1 von Herrn Stehlik gezeigte schematische Abbildung des Schlösses läßt dessen Wirkungsweise sehr viel ungünstiger erscheinen, als der tatsächlichen Formgebung entspricht. Ich habe daher an Hand eines von obiger Firma zur Verfügung gestellten Stahlbandschlösses zunächst in Abb. 1 die Darstellungsweise des Herrn Stehlik benutzt und auf ein Ausführungsbeispiel übertragen. Das in zwei Dritteln der natürlichen Größe wiedergegebene Schloß zeigt die normale Ausführung für eine Scheibe von 500 mm Durchmesser und 750 minutlichen Umdrehungen; in Wirklichkeit werden die Stahlbänder vorwiegend für größere Scheiben verwendet.

Herr Stehlik stellt für die Geschwindigkeit  $c$ , mit der sich der Punkt  $B'$  nach  $B$  bewegt, die Beziehung auf

$$c = 1 \cdot \omega = \frac{1}{R} \cdot v$$

und errechnet hienach für  $v = 20$  und  $\frac{1}{R} = \frac{1}{5}$  eine Geschwindigkeit des Schlösses von 4 m/Sek. Hier scheint mir ein Irrtum vorzuliegen; denn der vom Strahl  $B'A$  bei seiner Bewegung um  $A$  beschriebene Winkel  $B'AB$  ist nur gleich der Hälfte des Zentriwinkels, welchen gleichzeitig der durch  $B$  gehende Scheibenradius auf dem Wege bis  $A$  beschreibt, das heißt, wenn  $\omega$  die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe bedeutet, wird

$$c = \frac{1 \cdot \omega}{2} = \frac{1 \cdot v}{R \cdot 2}$$

Die wirkliche Geschwindigkeit ist hienach nur halb so groß, wie sie Herr Stehlik errechnet.

Um die wirkliche, räumliche Bewegung des Stahlbandschlösses klar darzustellen, welche sich aus einer Abwälzung und einer geradlinigen Verschiebung zusammensetzt, ist in Abb. 2 der Anlauf des Schlösses in mehreren Stadien gezeichnet:

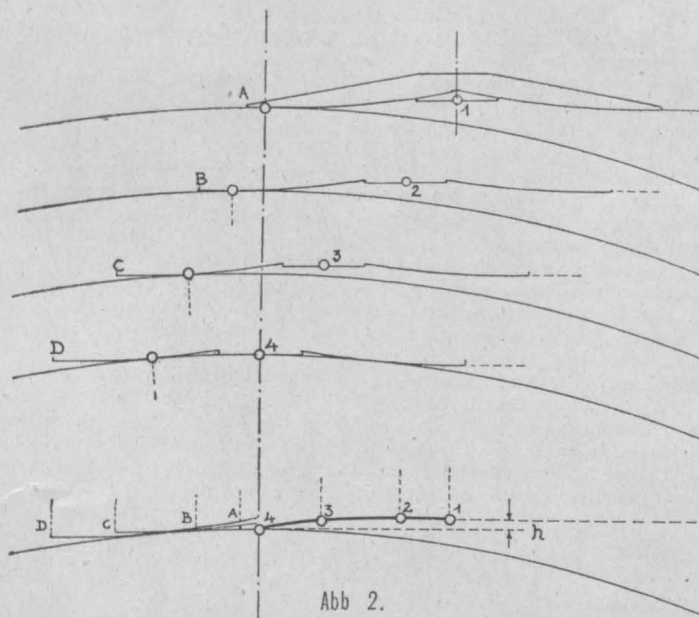


Abb. 2.

Die Mittellinie des Kreises stellt den auf dem auflaufenden Trum senkrecht stehenden Scheibenradius dar. Bei Beginn des Auf Laufens (Stellung 1) befindet sich der Endpunkt  $A$  des Schlösses schon etwas jenseits dieses Radius, da das Schloß über die Tangente seiner beiden Abwälzflächen hinaus noch leicht rückwärts verlängert ist. In der unteren Figur ist der Weg der Schloßmitte gezeichnet, welche die Punkte 1 bis 4 durchläuft, während sich das linke Schließende von  $A$  nach  $D$  bewegt. Die Linie 1—2—3—4 kann, als Wegzeitkurve für die Näherung des Schlösses an die Scheibe betrachtet, zum Verzeichnen der Geschwindigkeitskurve benutzt werden. Hierbei ergibt sich bei 500 mm Durchmesser und 750 minutlichen Umdrehungen der Scheibe eine Endgeschwindigkeit des Schlösses in radialer Richtung

$$c = 2 \text{ m/Sek.}$$

Das 80 mm breite Schloß wiegt 0.13 kg, das heißt die beim Aufsetzen freiwerdende „Schlagarbeit“ beträgt

$$\frac{m \cdot c}{2} = 2.65 \text{ cm'kg.}$$

Die durch elastische Federung aufzunehmende Schlagarbeit beträgt also auf 1 cm Schloßbreite nur

$$\frac{2.65}{8} = 0.33 \text{ cm'kg.}$$

Um ein Geringes wird dieser Wert erhöht, da der nächstliegende Teil des freien Bandes die Bewegung mitmacht, dabei jedoch den elastischen Widerstand des durch Trägheit zurückbleibenden Teiles zu überwinden hat.

Durch das Mittönen des Stahlbandes wird der Klang beim Scheibenübergange des Schlösses verstärkt. Um auch bei kleinen schnellaufenden Scheiben einen wenig geräuschvollen Lauf zu erzielen, ist daher vollwandige Ausführung derselben mit wenigen kreisförmigen Aussparungen an Stelle der Arme zu empfehlen. Bei größeren Scheiben ist das Geräusch an sich geringer und durch Anordnung einer starken Rippe unter der Laufbahn des Bandes fast ganz zu beseitigen.

Praktisch kann das Stahlbandschloß als vollkommen bewährt angesehen werden, da Kraftübertragungen schwerster Art seit Jahren anstandslos damit arbeiten. Auf die Notwendigkeit, bei Stahlbandantrieben ballige Laufbahnen zu vermeiden, habe ich bereits im oben erwähnten Aufsätze hingewiesen.

Bezüglich der Genauigkeitsgrenzen für die Parallelität der Wellen kann ich aus mehrjährigen Beobachtungen bestätigen, daß eine Abweichung von etwa 1.5 mm auf 1 m Wellenlänge bei nicht allzu kurzem Achsenabstände für Stahlbandantriebe im allgemeinen zulässig ist. Bei großen Scheiben und geringer Übersetzung kann eine größere Abweichung zugelassen werden als bei kleinen Scheiben, kurzer Achsenentfernung und starker Übersetzung. Wünschenswert ist zur Schonung des Treibmittels beim Stahlbande ebenso wie beim Riementriebe eine möglichst gute Parallelage der Wellen.

Charlottenburg, den 7. März 1914.

Hochachtungsvoll

L. Silberberg,  
Dipl.-Ing.

\* \* \*

Geehrte Schriftleitung!

Mit meiner erschöpfenden Erwiderung auf die Einwendung der Eloesser-Kraftband-Gesellschaft m. b. H. erklärte ich den Gegenstand als für mich erledigt. Nun tritt aber Herr Ing. Silberberg als Anwalt der Vorgenannten mit seiner Ihnen vorliegenden Zuschrift vom 6. März auf und entschloß ich mich deshalb, entgegen meiner ursprünglichen Absicht, dennoch zu antworten.

Die Stahlbandleute möchten mich zu ihren Bestrebungen in eine gegnerische Position bringen, was sie ja doch durch die Erklärung, ich beschränke mich nicht darauf, das mir geläufige Gebiet der Riemenbetriebe zu behandeln, sondern spräche über die Stahlbänder ein abfälliges Urteil aus, einleiteten. Schon in meinem Vortrag habe ich dargetan, daß ich jedem technischen Fortschritt förderlich und Neuerungen nicht hinderlich sein will; allein diesesmal muß ich Herrn Ing. Silberberg und der von ihm vertretenen Gesellschaft sagen, daß sie sich wirklich noch nicht das Verhalten ihres Stahlbandes genügend erklären können. Da ich jedoch befürchte, daß mit meiner eigenen diesbezüglichen Zergliederung die Sache nicht abgetan sein könnte und ich den Eindruck nicht erwecken möchte, daß mit der Fortsetzung der Erörterung in der Öffentlichkeit Reklame zu machen beabsichtigt ist, sohin die Sache beendigen möchte, entschloß ich mich, die Sachfälligkeit der von Herrn Ing. Silberberg gebrachten Widerlegungen von einem Fachmann überprüfen zu lassen. So bat ich Herrn Dr. A. Schiebel, o. ö. Professor der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Prag, um eine Äußerung, welchem Verlangen Herr Dr. Schiebel in lebenswürdiger Weise entsprochen hat. In der Anlage überreiche ich Ihnen seine Zuschrift und bitte um deren anschließende Veröffentlichung an meine Zeilen.

Wien, am 15. Mai 1914.

Hochachtend

Stehlik.

Geehrte Schriftleitung!

Die vorstehende Bemängelung der Aufschlaggeschwindigkeit des Schlosses ist unrichtig. Herr Ing. Silberberg begeht den Fehler, vom Anlaufbeginn des Schlosses bis zur Stoßstellung eine Scheibendrehung von  $B$  nach  $A$  (Abb. 1) anzunehmen, während tatsächlich die Scheibe nur den halben Bogen durchläuft. Dieser Umstand ist auch aus Abb. 2 deutlich zu entnehmen. Es ist daher die von Herrn Ing. Stehlik berechnete Aufschlaggeschwindigkeit in der Größe von

$$c = l\omega = l \frac{v}{R}$$

richtig.

Der Irrtum scheint dadurch entstanden zu sein, daß Herr Silberberg die Aufschlaggeschwindigkeit der Schloßmitte mit jener des Schließendes im Punkte  $B$  identifiziert, was unrichtig ist, da es sich um eine relative Drehbewegung des Schlosses gegenüber der Scheibe handelt. Die Ableitung der Stoßgeschwindigkeit aus dem absoluten Wege ist zwar umständlicher Art, sie muß aber zum gleichen Ergebnis führen. In Abb. 2 ist der Weg der Schloßmitte eingezeichnet; der hieraus abgeleitete Geschwindigkeitswert von  $2m$  bedeutet die Aufschlaggeschwindigkeit der Schloßmitte. Den gleichen Wert ergibt die obige Formel durch Einführen von  $\frac{l}{2}$  als Geschwindigkeitsradius. Würde

nun Herr Silberberg in Abb. 2 auch den absoluten Weg des Punktes  $B$  vom Schließende einzeichnen und die zugehörige Geschwindigkeitsgröße ermitteln, so würde er zu dem mit der vorstehenden Formel übereinstimmenden Werte der Aufschlaggeschwindigkeit von  $4m$  gelangen, vorausgesetzt natürlich, daß das Verhältnis  $\frac{l}{R} = \frac{1}{5}$  auch in der Figur eingehalten wird. Die Geschwindigkeit am Schließende muß eben doppelt so groß sein als in der Mitte, da das Schloß relativ eine Drehung um den Auflaufpunkt  $A$  ausführt.

Um einer irrümlichen Auffassung zu begegnen, sei hervorgehoben, daß als Punkte  $A$  und  $B$  stets die Auflagepunkte des Schlosses auf der Scheibe gemeint sind, entsprechend der Bezeichnung in der oberen Figur der Abb. 1. Ihre Entfernung  $l$  beträgt bei dem in der unteren Figur der Abb. 1 dargestellten Schlosse  $40\text{ mm}$ . Es ist daher für die vorgeführte Anordnung  $\frac{l}{R}$  nicht  $0.2$ , sondern nur  $\frac{40}{250} = 0.16$ ; die Aufschlaggeschwindigkeit  $c$  des Schließendes  $B$  beträgt daher nur  $0.16 \cdot 20 = 3.2\text{ m}$ .

Für die Beurteilung der Stoßwirkung ist der Ausdruck für die lebendige Kraft des Schlosses, deren Größe Herr Ing. Silberberg als Schlagarbeit herausrechnet, ungeeignet und insofern auch unzureichend, als die Massenwirkung des freien Bandes die Hauptrolle spielt.

Neben der Aufschlaggeschwindigkeit  $c$  ist für die Intensität des Stoßes noch maßgebend jene im Stoßpunkte  $B$  konzentrierte Massengröße, welche gleichwertig der Massenwirkung von Schloß und freiem Bandteil ist. Da beide Teile eine drehende Bewegung ausführen, so ist die Massenreduktion aus den Trägheitsmomenten abzuleiten. Bezeichnet  $J_1$  das Trägheitsmoment des Schlosses bezogen auf seinen Drehpunkt  $A$ , so ist die reduzierte Masse  $m_1 = \frac{J_1}{l^2}$ . Der freie Bandteil zwischen den beiden Scheiben habe eine Länge  $L$ ; er dreht sich um den Ablaufpunkt an der Gegenseite. Aus seinem Trägheitsmoment  $J_2$  bezogen auf diesen Ablaufpunkt ergibt sich die reduzierte Masse mit  $\frac{J_2}{L^2}$ . Der kennzeichnende Wert für die Stoßwirkung ist nun die Bewegungsgröße der Massensumme  $= (m_1 + m_2) c$ .

Dem  $0.13\text{ kg}$  schweren Schlosse entspricht ein auf den Stoßpunkt  $B$  reduziertes Gewicht in der Größe von ungefähr

$$G_1 = \frac{0.13}{4} = 0.03\text{ kg.}$$

Das auf das Bandende reduzierte Gewicht  $G_2$  des freien Bandteiles beträgt ein Drittel des Bandgewichtes. Bei einer freien Bandlänge von  $L = 3\text{ m}$  ist das reduzierte Gewicht  $G_2 = 0.15\text{ kg}$ . Die Bewegungsgröße des aufschlagenden Systems ist somit

$$(m_1 + m_2) c = \frac{G_1 + G_2}{g} c = \frac{0.03 + 0.15}{9.81} \cdot 3.2 = 0.06\text{ kg/Sek.}$$

Aus den Ziffergrößen der reduzierten Gewichte ist zu erkennen, daß der überwiegende Teil der Stoßwirkung von der Masse des Bandes herrührt. Die Beurteilung des nachteiligen Einflusses der Schloßverbindung darf man daher nicht allein vom Gewicht des Schlosses, das dank der zweckmäßigen Ausgestaltung gering ist, abhängig machen. Das Hauptübel ist vielmehr darin zu suchen, daß die Kontinuität des An- und Ablaufens durch das Schloß unterbrochen wird.

Der Impuls, welcher durch die angeführte Bewegungsgröße ausgedrückt ist, ruft beim Anlauf des Schlosses neben der Schlagwirkung noch Schwingungen des Bandes hervor. Ein gleicher Impuls wird für das plötzliche Abschnellen des Schlosses beim Ablauf aufgebraucht, wobei das Band ebenfalls in Schwingungen gerät. Schlag und Schwingungen bewirken eine dynamische Mehrbeanspruchung des Materials, welche Erscheinung ihre praktische Bestätigung durch den Umstand findet, daß das Band vorwiegend beim Schlosse einreißt.

Prag, den 12. Mai 1914.

Hochachtend

Dr. A. Schiebel.

## Ausstellungen, Vermischtes.

**Ausstellungen.** Panama-Weltausstellung San Francisco 1915. Die verschiedentlich aufgetauchten Gerüchte, daß die in San Francisco in diesem Jahre geplante Weltausstellung infolge der Kriegswirren verschoben werden sollte, sind unzutreffend. Der Präsident der Ausstellung C. Moore erklärt jetzt, daß die Leitung der Ausstellung überhaupt niemals daran gedacht habe, die Veranstaltung aufzuschieben oder den Zeitpunkt der Eröffnung zu vertagen. Bisher haben sich 44 Staaten der Vereinigten Staaten und 34 fremde Staaten zur Beteiligung an der Ausstellung entschlossen. Die meisten dieser Staaten haben bereits den Bau eigener Gebäude in die Hand genommen. Die übrigen Ausstellungsgebäude sind sämtlich fertiggestellt und man ist zurzeit mit der inneren Einrichtung beschäftigt. Von den 34 fremden Staaten sind übrigens nur 3 unmittelbar am Kriege beteiligt und auch von diesen hat kein Staat bisher etwas davon mitgeteilt, daß er seine Teilnahme zurückziehe. Die Amerikaner versprechen sich vom europäischen Krieg einen erhöhten Besuch der Ausstellung durch die Bewohner der südamerikanischen Staaten, die statt im nächsten Jahre nach Europa zu gehen, San Francisco besuchen werden. Hierzu kommt, daß die Ausstellungen der größeren südamerikanischen Staaten besonders umfangreich sein werden; so haben Argentinien und Brasilien bereits die Ausstellungsleitung um Vergrößerung der ihnen zugewiesenen Plätze ersucht. Bemerkenswert ist, daß zum erstenmal auch China sich an der Maschinenausstellung beteiligt.

**Vermischtes.** Unter den Studierenden der Technischen Hochschule in Wien war vielfach die Meinung verbreitet, daß der Unterricht an den Hochschulen für dieses Studienjahr werde eingestellt werden, angeblich, weil teils die Anzahl der Studierenden, insbesondere nach den Landsturmübungen, zu gering wäre, teils Mangel an Lehrkräften bestünde. Hierzu wurde vom Rektor der Wiener Technischen Hochschule mitgeteilt, daß von einer Einstellung des in diesem Studienjahre begonnenen Unterrichtes nicht die Rede ist und daß die Absicht besteht, sowohl die Vorlesungen als auch die Übungen im jetzigen Umfange regelmäßig fortzusetzen. Derzeit ist weder die Zahl der Studierenden, die jetzt zwischen 1300 und 1400 beträgt, besonders in den ersten Jahrgängen eine so geringe, noch die Anzahl der Lehrkräfte durch die allerdings vielfachen Einberufungen so herabgemindert, daß die Unterrichterteilung in Frage kommen könnte. Vorlesungen, Konstruktions- und Laboratoriumsübungen sowie Prüfungen werden an der Technischen Hochschule regelmäßig weiter abgehalten werden.

Die Erweiterung des Kaiser Wilhelms-Kanales ist vollendet und wurde der erweiterte Kanal am 24. Juni v. J. dem Betriebe übergeben. Die neuen Schleusen sind ungefähr doppelt so groß wie die alten und die die Schifffahrt hindernden Brücken durch eiserne Hochbrücken ersetzt worden. Durch Einführung des elektrischen Betriebes wurde ferner überall eine bedeutende Verbesserung des Kanalbetriebes vorgenommen.

Die im Jahre 1909 vom Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn begründete Versuchsanstalt für Gasbeleuchtung, Brennstoffe und Feuerungsanlagen an der k. k. Technischen Hochschule in Wien ist nunmehr endgültig vom Staate übernommen und der Lehrkanzel für anorganische chemische Technologie angegliedert worden.



Kürzlich ist in Stockholm der Grundstein für den Neubau der Tekniska Högskolan gelegt worden. Der Bau, welcher nach den Plänen und unter der Leitung von Professor Erik Lallerstedt mit einem Kostenaufwande von über 6 Mill. Kronen errichtet wird, soll im Jahre 1916 seiner Bestimmung übergeben werden.

Das RGBl. Nr. 206 vom 8. August v. J. verlautbart eine Verordnung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit dem Handels- und dem Eisenbahnministerium, betreffend die Ergänzung der Bestimmungen über die Bedienung und Wartung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen, wonach bei einem durch Mobilisierung oder durch Ergänzung auf den Kriegszustand verursachten Abgange von geprüften Dampfkessel- und Dampfmaschinenwärtern auf die Dauer der kriegerischen Bedrohung oder eines ausgebrochenen Krieges und insoweit ein Ersatz durch solche qualifizierte Wärter undurchführbar ist, zur Bedienung und Wartung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen auch andere Personen verwendet werden dürfen, welche zwar die Prüfung im Sinne des § 1, Punkt 4, der Ministerialverordnung vom 15. Juli 1891, RGBl. Nr. 108, nicht abgelegt haben, jedoch zu den von ihnen zu verrichtenden Dienstleistungen geeignet sind. Diese Personen sind ungesäumt unter Anführung der ihre Eignung darstellenden Umstände den zuständigen Dampfkessel-Überwachungsorganen behufs nachträglicher Genehmigung namhaft zu machen.

Bei in Yienidsche-Vardar in Neu-Griechenland vorgenommenen Ausgrabungen wurden eine unterirdische Grabkammer und Überreste eines Gebäudes der altgriechischen Epoche bloßgelegt. Zahlreiche Gebrauchs- und Kunstgegenstände wurden bei dieser Gelegenheit gefunden, darunter ein gekrönter Dionysos, einen Frauenkopf in der Hand haltend. Den Funden wird großer archäologischer Wert zugesprochen.

Der Wiener Stadtrat hat im Gemeindegebiet von Wien neuerdings zwei Verkehrswege nach Technikern benannt, und zwar die neue Gasse, die parallel zur Felix Dahn-Straße längs einer projektierten öffentlichen Gartenanlage in die Ried „Sonnleithen“ führt, nach dem verstorbenen Hauptmann Theodor Scheimpflug, dem Begründer und Ausgestalter der Aerophotogrammetrie, mit dem Namen „Scheimpfluggasse“ und den unbenannten Platz an der Verschneidung der Justgasse mit der Berzeliusgasse in Groß-Jedlersdorf nach dem berühmten Chemiker Johann Jakob Freih. v. Berzelius mit „Berzeliusplatz“.

Die Ausgrabungen in Ostia, der alten Hafenstadt Roms, die in den letzten Jahren in größerem Umfange durch die italienische Regierung unter Leitung des Professors Dr. Vaglieri betrieben worden sind, haben gezeigt, daß die Häuser Ostias nicht die sonst beim römischen Hause allgemein übliche Anordnung der Räume um das Atrium hatten. Es ist bisher nur ein Haus mit Atrium aufgedeckt worden, während die übrigen übereinstimmend nur eine Reihe nebeneinander an der Straße liegende Räume mit weiten Fensteröffnungen nach dieser haben. Treppen führen von den Räumen des Erdgeschosses zu Räumen des Obergeschosses, die zum Teile mit Balkonen versehen gewesen sind, wie man ja auch in Pompeji neuerdings mehrfach Spuren von Balkonen nachgewiesen hat. In den öffentlichen Bädern wurden mehrere sehr schöne Mosaikfußböden gefunden, so in dem 18 x 10,5 m großen Hauptraum ein solcher aus schwarzem und weißem Marmor mit einer prachtvollen figurenreichen Darstellung, in der Mitte Neptun, der vier Seerosen zügelt, umgeben von Meerungeheuern, Tritonen, Delphinen usw. Auf einem anderen, kleineren ist Amphitrite auf einem Seepferde reitend dargestellt, der Hymen vorausschwebt. Unweit des Doppeltors an der Straße nach Rom wurde auch ein hervorragend schönes Bildwerk, eine Minerva victrix, gefunden, die vollrund aus der Vorderseite eine 2,5 m hohen Marmorblocks herausgearbeitet ist, der mit der Rückseite an einer Wand gestanden hat. Die Figur ist mit reich gefalteten Gewand bekleidet, das nur die leider abgeschlagenen Arme freiläßt, und mit Helm und Medusenschild bewehrt. Ihre nur in flachem Relief ausgeführten Flügel bedecken die beiden Seiten des Marmorblocks.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

5. Jüngerer Maschineningenieur wird von großer Wiener Firma gesucht. Zwei- bis dreijährige Praxis in Stahltechnik Bedingung.
8. Ein Eisenhüttenwerk sucht einen jüngeren Chemiker oder Bergbau-Ingenieur mit Erfahrungen im Laboratoriumswesen.
14. Eine auswärtige Betonbau-Firma vergibt eine Ingenieurstelle. Bewerber müssen bereits an Städtekanalisierungen gearbeitet haben.
21. Ingenieur, der über hinreichende Erfahrungen im Bau von Flußschiffsmaschinen verfügt, wird zum sofortigen Eintritt gesucht.
22. Ingenieur, die sich bereits bei der Erbauung von Drahtseilbahnen betätigt haben, finden Anstellung.
24. Fabrikationsingenieur, erfahren in der Konstruktion feinmechanischer Artikel (Schreibmaschinenfach), gesucht. Elektrotechnische Kenntnisse erwünscht.
26. Ein tüchtiger Ingenieur mit umfangreichen Erfahrungen im Eisenbahnbauwesen wird zum sofortigen Antritt gesucht.
27. Eine große Bauunternehmung vergibt drei Stellen für Unterbauingenieure und eine Stelle für einen Maschinenbauingenieur. Längere Praxis Bedingung.

28. Eine Stelle für einen jüngeren Maschinenbauingenieur mit Praxis im allgemeinen Maschinenbau ist zu vergeben.

Nähere Auskünfte in der Vereinskasse.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im öffentlichen Offertwege die Ausführung eines Zubaus mit zirka 144 m<sup>2</sup> verbauter Fläche und Adaptierung der k. k. Probieranstalt für Handfeuerwaffen in Žižkov. Nähere Bestimmungen, wie Bedingungen, Arbeitsausweise und Pläne, sind beim Hochbaudepartement der Statthalterei, Prag, III. Kampa Nr. 506, zur Einsichtnahme aufgelegt und sind dortselbst, soweit der Vorrat reicht, zum Selbstkostenpreise erhältlich. Angebote sind bis 9. Februar 1915, mittags 12 Uhr, beim genannten Departement einzureichen.

2. Für den Schulbau, XX. Stromstraße-Vorgartenstraße, vergibt der Magistrat Wien die erforderlichen Bautischlerarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 42.828'68. Nähere Auskünfte werden beim Stadtbauamt, Fachabteilung IIa, I. Rathaus, erteilt. Die Offertverhandlung findet am 9. Februar 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung XV statt.

3. Anlässlich des Neubaus von Hauptunratskanälen in der Weinberg- und Hackenberggasse, von der Weinberggasse 79 bis zur Hackenberggasse 50, im XIX. Bezirke gelangen die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 28.334'03 im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 10. Februar 1915, vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien, Abteilung VII, statt.

4. Die Stadtgemeinde Lobositz beabsichtigt, den Neubau eines Schlachthofes auszuführen. Die hierzu erforderlichen Bauarbeiten werden im Offertwege vergeben. Pläne, allgemeine und besondere Bestimmungen, Kostenanschläge usw. liegen in der Kanzlei des Stadtschreibers zur Einsichtnahme auf. Angebote müssen bis zum 15. Februar 1915, mittags 12 Uhr, beim Bürgermeisteramt überreicht werden.

5. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege die Ausführung des Neubaus für die böhmische gynäkologische Universitätsklinik beim k. k. allgemeinen Krankenhause in Prag. Pläne, allgemeine und spezielle Bedingungen, Arbeitsausweise usw. liegen beim Hochbaudepartement der Statthalterei zur Einsichtnahme auf, wo auch die nötigen Offertbehalte, soweit der Vorrat reicht, um den Selbstkostenpreis erhältlich sind. Angebote sind bis 20. Februar 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle des genannten Hochbaudepartements einzubringen. Vadium 5%.

6. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege den Neubau des Amtsgebäudes und des Gefangenhauses in Nimburg auf Grund des Einheitspreises für 1 m<sup>3</sup> des umbauten Raumes. Pläne, Konkurrenz- und Offertbestimmungen, Baubeschreibung usw. liegen beim Hochbaudepartement der Statthalterei zur Einsichtnahme auf. Dasselbst sind Abdrücke der Offertbehalte, soweit der Vorrat reicht, gegen Vergütung der Selbstkosten erhältlich. Angebote sind bis 1. März 1915, mittags 12 Uhr, beim genannten Hochbaudepartement einzubringen. Vadium 3%.

7. Die k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn vergibt im Offertwege die Errichtung einer Kreislauf-Hochdruckheizung für die erweiterte Wagenmontierung in Böhm.-Leipa. Die Offertsumme ist mit einem Pauschalbetrage anzugeben. Die nötigen Behelfe, und zwar das Offertformular, der Situationsplan und die Hochbaupläne für die Wagenmontierung sowie die Bedingnishefte, liegen bei der genannten Direktion sowie bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien zur Einsichtnahme auf. Angebote sind bis 12. März 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag, Pflastergasse 5, einzubringen. Vadium K 2500.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik

#### Bericht über die Versammlung am 4. März 1914.

Der Obmann berichtet über den Beitritt mehrerer neuer Mitglieder und erteilt hierauf Herrn Professor Dr. R. Graßberger das Wort zu dem Vortrage: „Der gegenwärtige Stand der Desinfektion im Rahmen der Seuchenbekämpfung“. Die äußerst interessanten Ausführungen des Vortragenden über dieses Thema sind in Gänze in der „Zeitschrift“ zur Veröffentlichung gelangt. Am Schlusse des Vortrages stellt Herr Baurat Beranek eine Anfrage bezüglich der Hygiene des Erdgrabes, welche Dr. Graßberger dahin beantwortet, daß, wenn auch der Feuerbestattung in sanitärer Hinsicht der erste Rang gebühre, nach dem Ergebnisse vieler Versuche das Erdgrab in gesundheitlicher Beziehung einwandfrei sei.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung am 18. März 1914.

Der Vorsitzende gibt bekannt, daß Herr Baurat Ing. S. Reisinger die Stelle des Kassiers der Fachgruppe übernommen habe, ferner, daß der Ausschuß die letzte Versammlung der laufenden

Tagung für den 1. April festgesetzt habe, jedoch später noch die Veranstaltung von Exkursionen in Aussicht genommen sei, und zwar in die neuen Kliniken der zweiten Bauperiode (erste medizinische, laryngologische und Kinderklinik), zur neuen Bahnhof- und Bedienstetenwohnbausanlage der städtischen Straßenbahnen in Speising und zu den Einfamilienhäusern der gemeinnützigen Bau- und Wohnungsgenossenschaft Ostmark in Lainz. Hierauf erhält Herr Bauinspektor Ing. L. Kosetschek das Wort zu dem Vortrage: „Über den Bau der Straßen mit Rücksicht auf die wichtigsten Forderungen der Hygiene.“

Nach kurzen einleitenden Worten gibt der Vortragende einen Überblick über den Verlauf des in der Zeit vom 21. bis 25. Juni 1913 in London stattgehabten Internationalen Straßenkongresses, welchem beizuwohnen er als Vertreter der Gemeinde Wien und des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Gelegenheit hatte. Der Vortrag wird in der „Zeitschrift“ vollinhaltlich erscheinen.

Der Obmann dankte dem Vortragenden für die interessante Behandlung des aktuellen Themas.

Der Obmann:  
Ing. W. Voit.

Der Schriftführer:  
Ing. Rott.

## Vereins-Angelegenheiten.

### BERICHT

#### über die 10. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1914/15.

Samstag den 23. Jänner 1915.

Der Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann eröffnet um 7 Uhr abends die Wochenversammlung, indem er alle Erschienenen und insbesondere Herrn Dr. Ing. A. Sander aus Darmstadt begrüßt, der die beschwerliche Reise nicht gescheut hat. Er fährt dann fort: „Vor allem habe ich Ihnen eine betäubende Mitteilung zu machen (die Versammelten erheben sich von den Sitzen). Am 14. Jänner l. J. ist der einzige noch lebende Gründer unseres Vereines Herr Ingenieur Leopold Lindstedt in seinem 92. Lebensjahre verstorben. Leopold Lindstedt wurde am 4. November 1823 in Tiefensee bei Merseburg in Preußen geboren. Nachdem er einige Zeit in der Maschinenfabrik A. Borsig, Berlin, tätig gewesen war, übersiedelte er im Jahre 1845 nach Wien, wo er in verschiedenen Maschinenfabriken, zuletzt in der Fabrik Angele, wirkte. In diese Zeit (1848) fällt auch die Gründung unseres Vereines, an der Lindstedt besonders regen Anteil nahm. Er gehörte u. a. auch jenem am 27. Juli 1848 gewählten fünfgliedrigen Ausschusse an, der zur Ausarbeitung eines Organisationsplanes für das damalige Ministerium der öffentlichen Arbeiten gewählt wurde. Im September 1848 reiste er in seine Heimat nach Preußen. Als Lindstedt nach der Oktoberrevolution nach Wien zurückkehrte, fand er die Stätte seiner damaligen Wirksamkeit, die Fabrik Angele, an deren Stelle heute die Südbahnwerkstätten stehen, in Brand geschossen und den Besitzer, unser damaliges Mitglied Angele, zu Tode getroffen. Lindstedt verblieb in Wien und übernahm die Leitung der Abteilung für Zuckerfabrikeinrichtungen der fürstlich Salmischen Eisengießerei, war dann bei Anton Bauer in Wr.-Neustadt und hierauf in der Werdmüllerschen Werkstätte in Pitten tätig, in welcher Dienststellung er u. a. auch die Aufstellung der Walzwerksmaschinen in Storé und der Fördermaschinen am Semmeringtunnel leitete. Im Jahre 1853 wurde Lindstedt Gesellschafter der Firma Gottschalk & Lindstedt. Im Jahre 1861 errichtete er eine eigene Eisen- und Metallkunstgießerei im V. und ab 1894 im X. Wiener Bezirke. Er erwarb die österreichische Staatsbürgerschaft und betätigte sich erfolgreich an der Wiener Weltausstellung. Zu unserer tiefen Betrübnis hatte Lindstedt das Unglück, in seinen letzten Lebensjahren zu erblinden, was ihn nun hinderte, sich am Vereinsleben so eifrig zu beteiligen, wie er das früher stets getan hatte. Wir werden diesem langjährigen und so verdienstvollen Mitgliede stets ein ehrendes Gedenken bewahren!“

Sie haben sich zum Zeichen der Trauer von Ihren Sitzen erhoben und danke ich Ihnen für diesen Beweis Ihrer warmen Anteilnahme.“

Der Vorsitzende teilt noch mit, daß das Vereinsmitglied Herr Zentralinspektor Ing. Guido Pfeiffer Mittwoch den 10. Februar 1915, 7 Uhr abends, im großen Saale des Vereinshauses zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines einen Autochrombilderabend nach eigenen Aufnahmen veranstaltet. Karten zu diesem Abend sind in der Vereinskasse, in den Klubräumen sowie beim Torwart erhältlich; als Regiebeitrag wurde für Mitglieder und deren Angehörige K 1 und für Nichtmitglieder K 1-50 für die Person festgesetzt. Der Vorsitzende lädt die Herren Vereinskollegen und deren Damen zu diesem Abend ganz besonders ein.

Zum Schlusse macht er noch darauf aufmerksam, daß in der diesjährigen Hauptversammlung, welche am 6. März 1915 stattfinden wird, aus Anlaß der Vollendung des 50. Jahres der Mitgliedschaft an nachfolgende Vereinskollegen die Ehrenkassetten überreicht werden: Ing. Gustav Ernst, Fabriksbesitzer Ferdinand Fleischmann, Ing. Anton Freißler, Oberinspektor Ing. Ladislaus Hegrad, Baurat Ing. Johann Hütter, Zivilingenieur Julius Löhlein, Bauinspektor Ing. Eduard Melkus, Eisenbahn-Generalinspektor Ing. Alois Scharrf und Ing. Hugo Stübenvoll und ersucht die Mitglieder, die für die Jubilare bestimmten Glückwünsche ehetunlichst im Sekretariate hinterlegen zu wollen.

Nachdem niemand das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Dr. Ing. A. Sander, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Die Wasserstoffgewinnung im Kriege.“

Der Vortragende führte Folgendes aus: Die Wasserstoffgewinnung im Kriege hat schon eine mehr als hundertjährige Entwicklung durchgemacht, denn der Wert des Luftballons für die Kriegführung wurde schon sehr frühzeitig erkannt und bereits im Jahre 1794 wurde in Frankreich eine Luftschifferkompagnie errichtet. Diese Gruppe hat an der Belagerung von Maubeuge und Charleroi sowie an der Schlacht bei Fleurus im Jahre 1794 mit Erfolg teilgenommen, nach der Schlacht bei Würzburg im Jahre 1796 gerieten jedoch die Luftschiffer samt ihrem Ballon in die österreichische Gefangenschaft. Die Erzeugung des Wasserstoffes zur Füllung des Ballons bereitete damals außerordentliche Schwierigkeiten und dies ist auch der Grund, weshalb in anderen Ländern erst viel später Luftschifferabteilungen den Armeen angegliedert wurden. Diese Entwicklung begann erst in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts; damals wurden in Frankreich die ersten fahrbaren Gaserzeuger konstruiert, bei denen der Wasserstoff durch Einwirkung von Eisen auf Schwefelsäure gebildet wird. Diese Apparate hatten ein sehr hohes Gewicht und waren für den Gebrauch im Felde zu schwerfällig; überdies dauerte die Füllung eines Fesselballons mehrere Stunden. Im Kriege kann der Fesselballon jedoch nur dann seine Aufgabe voll und ganz erfüllen, wenn er in einer halben Stunde oder in noch kürzerer Zeit zum Aufstieg fertig gemacht werden kann. Aus diesem Grunde verzichtete man auf die Wasserstoffgewinnung im Felde und ging dazu über, fertigen Wasserstoff in komprimiertem Zustand in Stahlflaschen auf Wagen oder Lasttieren mitzuführen. Von diesem Verfahren machten zuerst die Engländer Gebrauch bei ihren Expeditionen nach Ägypten 1882 und dem Sudan 1885, ferner die Italiener bei ihrem Feldzug gegen Abessinien im Jahre 1887. Heute ist dieses Verfahren bei fast allen Armeen eingeführt. Die Gaswagen der deutschen Feld-Luftschiffer-Abteilungen sind nach dem Protzensystem gebaut und tragen 20 Stahlflaschen von je 5 m<sup>3</sup> Inhalt. Zur Füllung eines Fesselballons von 600 m<sup>3</sup> ist der Inhalt von sechs Gaswagen erforderlich. Der Nachschub von frischem Gas erfolgt in gleicher Weise wie der der Munition durch besondere Gaskolonnen.

Es ist klar, daß diese Art der Gasversorgung nicht überall möglich ist, namentlich gilt dies für unwegsames Gelände und bei großer Entfernung des Operationsgebietes von der Eisenbahn. So kommt es, daß die fahrbaren Gaserzeuger doch nicht ganz verlassen wurden. Zum Beispiel waren die Russen während ihres Krieges gegen Japan im Jahre 1904 gezwungen, besonders leichte Gaserzeuger zu bauen, die teils auf kleinen Karren, teils auf Pferden befördert wurden. Der Wasserstoff wurde hiebei aus Aluminium und Natronlauge gewonnen.

In den letzten Jahren wurden nun eine Reihe neuer Wasserstoffgewinnungsverfahren ausgearbeitet, die wesentlich höheren Anforderungen entsprechen. Für den Gebrauch im Felde besonders geeignet sind die fahrbaren Gaserzeuger nach dem von der Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg ausgearbeiteten Siliziumverfahren, die heute von fast allen europäischen Armeen verwendet werden. Ein ganz ähnliches Verfahren wurde in Frankreich unter dem Namen Silikolverfahren eingeführt.

Andere Verfahren sind bei den großen Wasserstoffanlagen in den Festungen und Luftschiffhäfen in Benützung. Hier verwendet man heute vornehmlich die Einwirkung von Wasserdampf auf rotglühendes Eisen. Auf dieser Reaktion sind die Wasserstoffverfahren der Internationalen Wasserstoff-A.-G. in Berlin, von Prof. Strache-Wien und von Dr. Messerschmitt aufgebaut. Auch die Anlage in Fischamend arbeitet nach diesem Verfahren. Diese neuen Verfahren setzen uns in den Stand, ein Zeppelin-Luftschiff in kürzester Zeit zu füllen. So sehen wir, daß an der großartigen Entwicklung, die die Luftschiffahrt in den letzten zehn Jahren genommen hat, auch die Chemie in hervorragender Weise beteiligt ist.

Nach Schluß des mit lebhaftem Beifall und Händeklatschen aufgenommenen Vortrages führt der Vorsitzende aus, der Herr Vortragende habe sowohl vom historischen wie vom technisch-wissenschaftlichen Standpunkte ein überaus klares Bild über die Entwicklungsgeschichte der Beschaffung des Wasserstoffes im Kriege gegeben. Er bittet Herrn Ing. Dr. Sander, den verbindlichsten Dank für diesen interessanten, fesselnden Vortrag, der so zeitgemäß eben jetzt war, entgegenzunehmen, und schließt unter großem Beifall um 8 Uhr 15 Min. abends die Versammlung.

Dr. Paul.

### BERICHT

#### über die 11. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1914/15.

Samstag den 30. Jänner 1915.

Der Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung und heißt alle Erschienenen sowie die Gäste herzlich willkommen. Er teilt mit, daß die Steuereschutzstelle der wirtschaftlichen Zentrale für Gewerbe, Handel und Industrie, der auch unser Verein angehört, darauf aufmerksam macht, daß im Einkommensteuer-Veranlagungsverfahren, besonders bei größeren Unternehmungen, die Abweichungen des Wirtschaftsertrages der heurigen Bekenntnisse gegenüber denen des Vorjahres wahrscheinlich Anlaß geben werden, daß die Steuerbehörden detaillierte Nachweisungen verlangen werden. Um nun von vorneherein die Reibungen, die sich hiebei



zwischen den Finanzorganen und dem Unternehmen ergeben könnten, möglichst zu mildern, hat die Steuerschutzstelle in einer ausführlichen Eingabe an das Finanzministerium die zu Reibungen Anlaß bietenden Umstände auch durch Anführung von Beispielen dargestellt und um entsprechende Unterweisung der in Betracht kommenden Finanzorgane ersucht. Eine Abschrift dieser Eingabe an das Finanzministerium liegt für jene Herren Mitglieder, die sich hierfür interessieren, in der Vereinskasse zur Einsicht auf.

Der Vorsitzende gibt noch bekannt, daß der Wiener Magistrat einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen Bogenlampenmast am Aspernplatz und für eine Gartenbank ausgeschrieben hat und daß die hierfür genehmigten Wettbewerbsbestimmungen in der Vereinskasse aufliegen. Weiters teilt er mit, daß die Rektoren und Prorektoren der Wiener Hochschulen einen Aufruf zum Beitritt in die „Akademische Vereinigung 1914“ erlassen haben. Diese Vereinigung besteht nur auf Kriegsdauer und bezweckt die Schaffung einer Stiftung für invalide österreichische Hochschüler. Unser Verein ist mit einem Betrag von K 100 als Spender der Vereinigung beigetreten.

Endlich gibt der Vorsitzende bekannt, daß das Vereinsmitglied Herr Oberbaurat Ing. Artur Ender demnächst an einem noch festzusetzenden Abend einen Lichtbilderabend nach eigenen Aufnahmen unter dem Titel „Reisebilder der IV. Wiener Universitätsreise April 1913“ veranstalten wird, die über Dalmatien, Sizilien, die Liparischen Inseln, Tunis, Kairouan und Malta führte; er lädt schon jetzt die Vereinsmitglieder und deren Damen freundlichst ein, sich an diesem Abend recht zahlreich zu beteiligen.

Nachdem niemand das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Professor Dr. Rudolf Kobatsch, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Wirtschaftliche Ursachen und Wirkungen des Krieges“.

Der Vortragende schildert die wirtschaftlichen Ursachen des Krieges in den einzelnen kriegführenden Staaten, namentlich die Expansions- und Exportbestrebungen Serbiens, ferner die Agrarreform in Rußland, weiters die wirtschaftliche Konkurrenz, die Deutschland dem französischen Handel im In- und Auslande machte, vor allem aber den weltwirtschaftlichen Gegensatz zwischen England und Deutschland, der ja schon bisher zu den verschiedensten Maßnahmen der Bekämpfung der deutschen Wirtschaft seitens Englands führte. Diese wirtschaftlichen Gegensätze wurden durch stark wirkende politische Anlässe zur Auslösung gebracht. Der Vortragende erweist die wirtschaftlichen Ursachen des Krieges an einer Reihe konkludenter Handlungen Englands, die unter dem Namen Wirtschafts- oder Handelskrieg zusammengefaßt werden und sich beziehen auf: Verletzung des Land- und Seekriegsrechtes, willkürliche Bestimmung der Konterbande, Zahlungs- und Handelsverbote u. a. m. Diese Handelskriegsmaßnahmen Englands haben nicht so sehr Deutschland und Österreich-Ungarn als insbesondere die kleineren neutralen Staaten in Europa auf das schwerste geschädigt und dort eine gewiß nicht englandfreundliche Stimmung hervorgerufen, die von unserer auswärtigen Politik wohl beachtet und benützt werden sollte. Ferner wurde durch diesen Handelskrieg die nordamerikanische Union in ihren wichtigsten Ausfuhrinteressen (Baumwolle und Kupfer) geschädigt; sie hat jedoch keine entschiedene Abwehrpolitik eingeschlagen, da sie andererseits bedeutende Waffen- und Kriegsmateriallieferungen an die Entente-mächte zuließ und sich mit ungenügenden Erklärungen Englands zufriedien zu geben scheint. Von besonderer Wichtigkeit ist es, daß der Handelskrieg nicht nur die neutralen Staaten, sondern auch die Entente-mächte empfindlich schädigte, namentlich in England eine außerordentliche Teuerung hervorbrachte und daß die ungeheueren Kriegskosten die finanziellen Kräfte des Dreiverbandes schon außerordentlich schwächten, so daß er immer häufiger die finanzielle Hilfe der Vereinigten Staaten in Anspruch nehmen muß. Der Vortragende schildert hierauf die wirtschaftlichen Wirkungen des Krieges in Deutschland und Österreich-Ungarn, bespricht die vorzügliche wirtschaftliche Anpassung und Organisation des verbündeten Deutschen Reiches, insbesondere auf kreditwirtschaftlichem und finanziellem Gebiete, Maßnahmen, welche in Österreich-Ungarn zum Teile leider verspätet getroffen wurden und welche im Interesse unserer volkswirtschaftlichen Rüstung mit größerer Energie und Zielbewußtheit durchgeführt werden sollten. Dagegen ist die finanzielle Kraft Österreich-Ungarns auch im Vergleiche mit der Deutschlands durch die glänzenden Erfolge der Kriegsanleihe wohl gegen jeden Zweifel sichergestellt. Zum Schlusse erörtert der Vortragende die wirtschaftlichen Wirkungen des Krieges in der Zukunft, die Veränderungen im Welthandel, im Metallhandel, das Vordringen der Markwährung gegenüber der Sovereignwährung und spricht sich für eine wirtschaftliche Annäherung zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn aus, weil beide Länder in Zukunft politisch und wirtschaftlich noch mehr wie bisher aufeinander angewiesen sein werden und weil diesem Bunde auch so manche neutrale Staaten sowie die Gebiete des Islam angeschlossen werden könnten.

Nach Schluß der interessanten, vielfach von der Zustimmung der Versammlung begleiteten Darlegungen führte der Vorsitzende aus, daß der Vortragende in überaus klarer, gründlicher und fesselnder Weise das von ihm so zeitgemäß gewählte Thema entwickelt habe, weshalb er Herrn Professor Dr. Kobatsch bitte, für seinen außerordentlich interessanten Vortrag den verbindlichsten Dank entgegenzunehmen zu wollen (lebhafter Beifall und Händeklatschen). Hierauf wird die Versammlung um 8 Uhr 15 Min. abends geschlossen.

Dr. Paul.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

### TAGESORDNUNG

#### der 12. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1914/1915.

Samstag den 6. Februar 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Dr. Hans C. Zimmermann, Sekretär des Bundes österr. Industrieller und des Wasserwirtschaftsverbandes des Bundes österr. Industrieller: „Der Regierungsentwurf eines neuen Elektrizitätsgesetzes“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

### TAGESORDNUNG

#### der 13. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1914/1915.

Samstag den 13. Februar 1915.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung vom 19. Dezember 1914.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Vorlage der Geschäftsordnung des ständigen Ausschusses für die Ferialpraxis von Hörern der Technischen Hochschulen in Österreich; Berichterstatter Oberbaurat Ing. Rudolf Halter.
5. Vorlage der Geschäftsordnung des ständigen Klubauschusses; Berichterstatter Inspektor Ing. Robert Scheibel.
6. Vornahme von Ersatzwahlen in den
  - a) ständigen Bibliotheks-Ausschuß,
  - b) Preisbewerbungs-Ausschuß,
  - c) Zeitungs-Ausschuß.

Die Vorlagen des Verwaltungsrates liegen in der Vereinskasse zur Einsichtnahme auf; die Wahlvorschläge sind im Lesezimmer angeschlagen.

Hierauf Vortrag von Dr. Ing. Hugo Horwitz: „Leonardo da Vincis Ingenieur“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Dienstag den 9. Februar 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag vom Architekten Z. V. Professor Ferdinand Fellner Ritter v. Feldegg: „Die heutige Baukunst und Leopold Bauer“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Der Vortrag findet im großen Saale statt und sind hiezu alle Vereinskollegen freundlichst eingeladen.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Mittwoch den 10. Februar 1915, 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr abends.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Professor Adolf Ritter v. Guttenberg: „Wachstumsgesetze des Waldes“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe für Patentwesen.

Mittwoch den 17. Februar 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Berichte des Obmannes und des Kassiers.
3. Wahlen in den Ausschuß. (Zu wählen sind: Obmann, Obmann-Stellvertreter, Schriftführer, Kassier.)

Die Versammlung findet im mittleren Saale des II. Stockwerkes statt.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft der Fachgruppenmitglieder und Gäste in den Klubräumen.

## IV. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Hiemit erlaube ich mir, darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1, der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das I. Viertel am 1. Jänner 1915 fällig waren.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinskollegen zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wiens wohnende K 24, für Mitglieder unter 30 Jahren K 16, bzw. K 12.

Gleichzeitig erlaube ich mir, die Herren Vereinskollegen einzuladen, von den Bestimmungen, betreffend die Ablösung des Mitgliedsbeitrages, Gebrauch zu machen, welche lauten:

Mitglieder	DAUER DER MITGLIEDSCHAFT		
	weniger als 25 Jahre (der 15fache Mitgliedsbeitrag)	25 bis 30 Jahre (der 10fache Mitgliedsbeitrag)	mehr als 30 Jahre (der 7½fache Mitgliedsbeitrag)
in Wien wohnend	K 480, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 60,	K 320, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 40,	K 240, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 30,
außerhalb Wiens wohnend	K 360, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 60,	K 240, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 40,	K 180, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 30.

Wien, 31. Jänner 1915.

Der Präsident: L. Baumann.

## Autochrombilderabend

zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines.

Mittwoch den 10. Februar 1915, abends 7 Uhr,

wird im großen Saale des Vereinshauses Zentralinspektor Ing. Guido Pfeiffer einen Autochrombilderabend nach eigenen Aufnahmen veranstalten.

Karten zu diesem Abend sind beim Sekretariate des Vereines und in den Klubräumen sowie beim Torwart erhältlich; als Regiebeitrag wurde für Mitglieder und deren Angehörige K 1 und für Nichtmitglieder K 1.50 für die Person festgesetzt. Überzahlungen werden in Anbetracht des Kriegsfürsorgezweckes dankend angenommen.

Nach dem Vortrage gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

## Radinger-Stipendium-Stiftung.

Von der Radinger-Stipendium-Stiftung gelangt ein Radinger-Stipendium im Betrage von K 600 zur Verleihung.

Das Stipendium wird vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine an einen ordentlichen Hörer der Maschinenbauschule oder einer etwa von dieser abgetrennten Fachschule der k. k. Technischen Hochschule in Wien mit der Widmung verliehen, daß es während der Ferienzeit zum Zwecke praktischer Studien in Fabriksbetrieben oder bei größeren im Bau befindlichen Anlagen außerhalb Wiens, wenn möglich im Auslande, zu verwenden ist.

Bewerber müssen Angehörige der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder sein, die erste Staatsprüfung mit dem Kalkül „sehr gut bestanden“ abgelegt und bereits den 3. Jahrgang absolviert haben. Bei der Vergebung des Stipendiums entscheidet grundsätzlich die fachliche Tüchtigkeit des Bewerbers. Außerdem wird auch darauf Rücksicht genommen, daß der Bewerber nicht oder nur schwer imstande wäre, einen solchen Studienaufenthalt aus eigenen Mitteln zu bestreiten. Söhne von lebenden oder verstorbenen Mitgliedern des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines haben den Vorrang.

Im Andenken an den Namensträger der Stiftung sollen Verwandte desselben und endlich Bewerber deutscher Nationalität unter sonst gleichen Umständen bevorzugt werden.

Der Stipendist übernimmt die Verpflichtung, daß er sich allen Anordnungen der Unternehmung, welche ihm Ferienarbeit gewährt, zu fügen hat. Nach Rückkunft von seinem Studienaufenthalte, bzw. von der Studienreise hat er hierüber einen kurzen Bericht an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu erstatten und im ersteren Falle auch ein Zeugnis der betreffenden Unternehmung beizubringen.

Die in deutscher Sprache abgefaßten Gesuche sind bis spätestens 15. März 1915 im Sekretariate des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines einzureichen und haben alle Nachweise über die vorerwähnte Eignung sowie auch die Angabe zu enthalten, ob und wo der Bewerber sich selbst die Zulassung zu einem Fabriks- oder Baubetriebe

ermöglichen kann, oder ob er zu diesem Zwecke die Verwendung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines anspricht.

Wien, 1. Jänner 1915.

Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein:

Der Präsident:  
L. Baumann.

Das Verwaltungsratsmitglied:  
G. Demski.

## IX. Verzeichnis

der für den Kriegsfürsorgefonds gezeichneten einmaligen Beiträge

(nach der Reihenfolge des Einlangens).

	K
Ing. Wenzel Benesch, k. k. Baurat in Wien	10.—
Ing. Walter Benedikt, Ingenieur in Villach	5.—
Ing. Kalman Böhm, Oberingenieur	7.—
Ing. Alfred Deinlein, k. k. Oberingenieur in Wien	5.—
Ing. Heinrich Gruber, k. k. Oberbaurat in Wien	20.—
Ing. Josef Hanel, Bau-Oberkommissär i. R. in Wien	50.—
Ing. Konrad Felgel, Oberinspektor in Wien	10.—
Ing. Fritz Knoll, k. k. Baurat in Wien	10.—
Ing. Viktor Kruppa, Bauadjunkt in Liesing	10.—
Dpl. Ing. Heinrich Mayer, Baurat in Wien	60.—
Ing. Johann Muttenthaler, Baurat i. R. in Wien	10.—
Ing. Felix Romaszkan, Fabriksbesitzer in Wadowice	20.—
Ing. Emanuel Schönbieler, k. k. Oberbaurat in Wien	10.—
Ing. Fritz R. v. Stepski, Fabriksbesitzer in Wien	25.—
Alois Wild in Wien	10.—
Sektion Vb des k. k. Eisenbahnministeriums	5.—
Ertragnis des Lichtbilderabends Prof. Dr. Franz Erban	76.—
Ungenannt	32.05
Zweigverein Pilsen	100.—
Summe	K 475.05.

Hiezu die in den Verzeichnissen I—VIII ausgewiesenen Beiträge . . . . . K 26.190.20.  
Wien, 28. Jänner 1915. Zusammen . . . K 26.665.25.

Monatsbeiträge haben gewidmet:

Zu K 5 Ing. Ludwig Kallir, Direktor in Wien, und Ing. Josef Widhalm, Landes-Oberingenieur in Troppau, zusammen 2 Mitglieder	10.—
Zu K 4 Ing. Hugo Scheuble, k. k. Adjunkt in Leoben, und Ing. Josef Sehnal, k. k. Professor in Brünn, zusammen 2 Mitglieder	8.—
Zu K 2 Ing. Walter Benedikt, Ingenieur in Villach; Ing. Julius Michalek, beh. aut. Inspektor in Wien und Karl Neuhöfer, k. k. Kommerzialrat in Wien; zusammen 3 Mitglieder	6.—
Zusammen	K 24.—
Hiezu die in dem letzten Verzeichnis ausgewiesenen	3.097.—
Zusammen	K 3.121.—

Bis zum 29. Jänner 1915 wurden an einmaligen Spenden, Monatsbeiträgen und Erträgen von Veranstaltungen K 37.009.57 eingezahlt.

Der Kriegsfürsorge-Ausschuß dankt hiemit allen Spendern verbindlichst für ihre Hochherzigkeit.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Hauptmann des Eisenbahn- und Telegraphen-Regimentes Ludwig Leidl in Würdigung besonders hervorragender Leistungen auf militär-technischem Gebiete zum Major ernannt und dem ordentlichen Professor an der Akademie der bildenden Künste Architekten Leopold Bauer den Titel eines Oberbaurates verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Dr. Ing. Theodor Dokulil, a. o. Professor der Techn. Hochschule in Wien, zum Mitgliede der Kommission für die Abhaltung der Staatsprüfung an dem Kurse zur Heranbildung von Vermessungs-Geometern an der Techn. Hochschule ernannt.

Der Statthalter von Niederösterreich hat den Bauadjunkten Ing. Johann Wenig zum Ingenieur und den Baupraktikanten Ing. Heinrich Strache zum Bauadjunkten ernannt.

Ing. Heinrich Bernstein, Staatsbahnrat i. R., wurde vom Verwaltungsrat der Ersten Eisenbahnwagen-Leihgesellschaft zum Direktor-Stellvertreter der Gesellschaft ernannt.

Ing. Louis Praschniker, Verkehrs-Direktor-Stellvertreter der Südbahn, wurde zum Verkehrs-Direktor ernannt.

† Ing. Emerich Karner, Oberinspektor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. P. (Mitglied seit 1874), ist am 19. v. M. nach schwerem Leiden im 73. Lebensjahre in Wien gestorben.

† Adolf Hofbauer, Stadtbaumeister in Wien (lebensl. Mitglied seit 1874), ist am 24. v. M. nach längerer Krankheit im 62. Lebensjahre gestorben.





## Auf dem Felde der Ehre

hat weiters sein Leben eingebüßt unser Herr Vereinskollege

Ing. Dr. OSWALD STIX (Mitglied seit 1912), gefallen am 27. Oktober 1914 in Russisch-Polen.

Ehre seinem Angedenken!

## Über die Gestaltung der tierischen Lebewesen als Lokomotionsapparate und deren organische Bedeutung.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 31. Jänner 1914 von Landes-Oberbaurat Ing. Josef Wimmer.

Einer liebenswürdigen Aufforderung unseres sehr verehrten Herrn Vereins-Präsidenten Folge leistend, bin ich so frei, Ihnen heute von dieser Stelle aus einen zoologischen Vortrag zu halten; als Verantwortlicher dafür, daß dieses Vorhaben etwa deshalb Ihr Interesse nicht erwecken könnte, weil Sie keine Zoologen sind, erscheint natürlich daher der Herr Vereins-Präsident.

Zu dessen und Ihrer Beruhigung will ich aber gleich eingangs feststellen, daß das von mir vorzutragende Thema eine mechanische, also exakt-wissenschaftliche Zoologie zum Gegenstande hat, welche letzterer Sie als Techniker ebenso gewandt und, wie ich glaube, auch mit Interesse werden folgen können, als ich dieselbe als Techniker, ohne Fachzoologie zu sein, zu inaugurieren vermochte.

Inwiefern zugleich dieser wissenschaftliche Versuch berechtigt ist, wird Ihnen sofort aus meinen weiteren Ausführungen klar werden.

Wenn ich Ihre kostbare Zeit vielleicht etwas umfangreicher in Anspruch nehme, so wollen Sie dies dem Umstande zugute halten, daß der von mir zu behandelnde Gegenstand bereits vielfache Beziehungen aufweist, die insbesondere dem Techniker sehr nahe stehen.

Wie Ihnen vielleicht schon bekannt sein dürfte, ist es mir im Wege der mechanischen Untersuchung der Körper der tierischen Festlandslebewesen (zum Unterschiede von den Wasser- und Flugschreitern) als gleichzeitige Lokomotionsapparate gelungen, ein Gestaltungsgesetz für die gesamten tierischen Lebewesen aufzudecken, nach welchem der bestehenden Typenfolge derselben von der klumpenförmigen Amöbe bis zur zweibeinigen Gestalt des Menschen eine streng gesetzmäßige Verschiebung der Gestaltsverhältnisse zu Grunde liegt, durch welche diese Lebewesen in die Lage versetzt wurden, die ihnen charakteristische natürliche Ortsveränderung (Lokomotion) mit relativ immer geringerem Eigenkraftaufwand zu vollführen, bis schließlich das in dieser Beziehung vollkommenste Gebilde, der Mensch, zustande gekommen ist.

Die mechanischen Grundlagen dieses Gestaltungsgesetzes sind in der beigegebenen Tabelle übersichtlich zusammengestellt, um gelegentlich meiner Ausführungen von Fall zu Fall möglichst verständlich darauf hinweisen zu können.

Über diese grundlegenden mechanischen Momente der Gestaltung der tierischen Lebewesen habe ich bereits in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik unseres Vereines im Jahre

### Übersichtstabelle

über die grundlegenden Momente des Gestaltungsgesetzes der tierischen Lebewesen.

I	II		III	IV	V	VI	VII	VIII			IX	X	XI
Körpertypen der tierischen Festlandslebewesen	Bodenberührung		in Bewegung	Wechselnde Körper-gleichgewichtslagen bei der Lokomotion	Traggerüst	Ausrichtung des Traggerüsts	$\frac{H}{L}$	Einteilung			nach mechanischen Eigenheiten	nach organischen Eigenheiten	
	in Ruhe												
Klumpenförmig					Ohne Traggerüst							Urtiere bis Würmer	
Wurmförmig													
Vielfüßig				Stabile Gleichgewichtslagen		Nach keiner Schwerenebene	$< 1$	Niedere Gestaltungsstufe					Vielfüßer
Achtfüßig					Äußeres (Dermo-) Skelett								Spinnen und Krebse
Sechsfüßig													Insekten
Vierfüßig				Labile Gleichgewichtslagen	Inneres (Knochen-) Skelett	nach zwei Schwerenebenen	$\doteq 1$	Höhere Gestaltungsstufe					Fische bis Affen
Zweifüßig						nach einer Schwerenebene	$> 1$					Wirbeltiere	Mensch

1903 unter dem Titel: „Einfluß der mechanischen Gesetzmäßigkeiten auf die Entwicklung der tierischen Lebewesen“ einen Vortrag gehalten und ist dieser Vortrag in dieser „Zeitschrift“ 1903, Nr. 28, abgedruckt.

Im weiteren vertrat ich dieses entsprechend erweiterte Thema auf der Naturforscher-Versammlung zu Meran im Jahre 1905 unter dem Titel: „Mechanik der Entwicklung der tierischen Lebewesen“, welcher Vortrag in den Mitteilungen der „Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“ vollinhaltlich abgedruckt und auch in Sonderausgabe bei Johann Ambrosius Barth in Leipzig erschienen ist. Auch habe ich auf der Naturforscher-Versammlung in Wien im Vorjahre hierüber unter dem Titel meines heutigen Vortrages in der Abteilung für Zoologie vorgetragen, worauf ich später noch zurückkommen werde.

Der diesem Gestaltungsgesetz, vor allem der tierischen Festlandslebewesen, zu Grunde liegende geringste Eigenkraftaufwand bei der Lokomotion derselben wurde auf zweierlei Wegen erreicht, und zwar:

1. Durch Verringerung des Bewegungswiderstandes des Lebewesenkörpers am Boden bei der Lokomotion;
2. Durch Heranziehung der Außenkraft der Schwerkraft bei Leistung der Lokomotionsarbeit.

Hiebei ist das letztere Moment eigentlich die Folge des ersteren, indem gleichsam die Reibung erzeugende Wirkung der Schwerkraft dadurch, daß der Bewegungswiderstand am Boden verringert werden konnte, frei, d. h. für andere Zwecke verfügbar wird.

Daß also diese beiden Wirkungen (ad 1 und 2) unter einem erreicht werden konnten, wird durch den Umstand bestätigt, daß der erwähnten gesetzmäßigen Gestaltsverschiebung nach dem von mir aufgedeckten Gestaltungsgesetze eine gesetzmäßige Verschiebung der Körpermasse dieser Lebewesen in vertikaler, d. i. also in einer der Wirkung der Schwerkraft gerade entgegengesetzten Richtung zu Grunde liegt, durch welche einerseits die zur Verringerung des Bewegungswiderstandes am Boden notwendige Verringerung der Berührungsfläche des Lebewesenkörpers mit dem Boden als gleichzeitiger Stützfläche infolge der Wirkung der Schwerkraft erzielt, andererseits durch diese Massenverschiebung jenes Höherrücken des Körperschwerpunktes erreicht werden konnte, infolge welches bei gleichzeitiger Reduktion der Stützflächen am Boden die Labilität der bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen immer größer gestaltet wurde und dadurch auch immer mehr Schwerkraft als Außenkraft zur Leistung der Lokomotionsarbeit bei gleichzeitig dementsprechender Ersparung von Eigenkraft herangezogen werden konnte.

Diese ersterwähnte Reduktion der Berührungsfläche zwischen Lebewesenkörper und dem Boden als gleichzeitiger Körperstützfläche infolge der Wirkung der Schwerkraft vollzieht sich hiebei für den Ruhezustand dieser Lebewesen von der zusammenhängenden Fläche bis zu zwei Stützpunkten und ist dieselbe in Rubrik II der Übersichtstabelle schematisch dargestellt und es können demnach die in Rubrik I der Tabelle aufgeführten Körpertypen unterschieden werden, betreffs welcher Folgendes noch bemerkt wird.

Der klumpenförmige Körper nimmt mangels eines zusammenhängenden Traggerüsts und der hievon abhängenden weichen Körperbeschaffenheit die Berührung mit dem Boden in einer verhältnismäßig ausgedehnten, krummlinig begrenzten Fläche vor, welche in Rubrik II der Tabelle als Kreisfläche schematisch dargestellt ist; der wurmförmige Körper bewirkt dies in einer langgestreckten, schmalen Fläche, der vielfüßige mit ebensovielen Stützpunkten, als körperstützende Bewegungsextremitäten vorhanden sind, der achtfüßige Körper mit acht Berührungspunkten infolge der acht körperstützenden Bewegungsextremitäten, wobei bei mehrfacher Endigung einer Extremität der theoretische Stützpunkt als Angriffspunkt der Resultierenden der Bodendrucke an diesen Endigungen in Betracht gezogen wird, da es hier vorwiegend auf

das System des Apparates ankommt, wie Sie gleich selbst erkennen werden.

Der sechsfüßige Körper hat aus gleichen Gründen eine Bodenberührung mit sechs Berührungs-, bzw. Stützpunkten, der vierfüßige mit vier und der zweifüßige mit zwei Stützpunkten.

Noch ausgesprochener kommt diese Bodenentziehung zur Verringerung des Bewegungswiderstandes zum Ausdrucke, wenn statt des Ruhezustandes die Lokomotion ins Auge gefaßt wird, welche letztere sowie jede Bewegung die Überführung aufeinanderfolgender Körpergleichgewichtslagen darstellt, so daß hiebei eine Berührungsflächenreduktion von der zusammenhängenden Fläche bis zum Berührungspunkt einer Extremität sich vollzieht, wie dies in den schematischen Darstellungen der Rubrik III der Übersichtstabelle zum Ausdrucke gelangt und aus der folgenden kurzen Erörterung der Lokomotionsvorgänge für die einzelnen Körpertypen weiters ersehen werden kann.

Die natürliche Ortsveränderung des klumpenförmigen Körpers als sogenannte amöboide Bewegung vollzieht sich in der Weise, daß infolge der Verschiebung des Körperschwerpunktes, und zwar entweder durch eigenwillige Verdrückung des Zellkernes oder durch Veränderung der Oberflächenspannung zufolge Wärme-, Licht- oder chemischen Einflusses von außen, wieder so lange Berührungs- als gleichzeitige Stützfläche seitens des Lebewesens mit dem Boden infolge der Wirkung der Schwerkraft eingegangen wird, bis Gleichgewicht eintritt. Dieser Bewegungsvorgang kommt jenem des fließenden Tropfens einer Flüssigkeit am nächsten. Die Berührungsfläche des klumpenförmigen Lebewesens mit dem Boden ist daher dem Ausmaß der Fläche nach in allen Bewegungsphasen der Lokomotion nahezu die gleiche. Vollzieht ein Lebewesen dieser Type die Lokomotion am Boden gestützt im Wasser, was häufig vorkommt, da die Tiere dieser Type meist Wassertiere sind, so wird infolge des Auftriebes einerseits der Bodendruck, andererseits dadurch auch der Umfang der Stützfläche geringer und tritt überdies zur Verringerung des Bewegungswiderstandes das Wasser als förmliches Schmiermittel in Verwendung.

Bei der wurmförmigen Bewegung bleibt immer eine Körperhälfte, der Körperlänge nach gemessen, am Boden festgehalten, so daß die andere als vordere der ersteren gegenüber vorgeschoben oder als rückwärtige nachgezogen wird; die Ortsveränderung des wurmförmigen Tieres geht daher partiell vor sich und die Bodenberührung des bewegten Körpers ist nur halb so groß wie jene im Ruhezustand.

Ähnlich wickelt sich die Lokomotion des segmentierten Körpers des Vielfüßers ab, indem der Vorgang der wurmförmigen Bewegung hier segmentweise vor sich geht und während der Lokomotion daher zu gleicher Zeit nur die halbe Zahl der vorhandenen körperstützenden Bewegungsextremitäten die Berührung mit dem Boden eingeht, während die anderen von diesem abgehoben sind; es sind in der Tabelle daher die einen Stützpunkte mit Punkten, die anderen mit Ringelchen bezeichnet. Hiedurch kann trotz partieller Abwicklung des Bewegungsvorganges der ganze Körper in Bewegung gesetzt werden, wenigstens macht es so den Eindruck.

Der achtfüßige Tierkörper wechselt bei der Lokomotion stabile Körpergleichgewichtslagen mit je vier Stützpunkten; zur Erzielung der einen Gleichgewichtslage des Körpers wird etwa die erste und dritte Extremität links und die zweite und vierte rechts gleichzeitig auf den Boden gesetzt; zur Erzielung der anderen, mit ersterer in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslage wird dann das zweite und vierte Bein links und das erste und dritte Bein rechts gleichzeitig auf den Boden aufgestützt. Die bezüglichen Unterstützungsfiguren der bei der Lokomotion wechselnden Körpergleichgewichtslagen sind in Rubrik III der Tabelle der Übersicht halber ineinander gezeichnet, und zwar die eine mit Strichen, die andere mit gestrichelten Linien angedeutet.

Der Sechsfüßer vollzieht seine Lokomotion durch den Wechsel stabiler Gleichgewichtslagen seines Körpers mit je drei Stützpunkten, indem derselbe für die eine Körpergleichgewichts-



lage etwa das erste und dritte Bein links und das zweite Bein rechts und für die andere Gleichgewichtslage des Körpers das zweite Bein links und das erste und dritte Bein rechts gleichzeitig auf den Boden aufsetzt. Diesen bisher unbekannten gesetzmäßigen Gebrauch der körperstützenden Bewegungsextremitäten bei der Lokomotion der Acht- und Sechsfüßer habe ich mir der Körperanlage nach zuerst als einzig möglichen rationellen Bewegungsvorgang nach mechanischen Grundsätzen zurechtgelegt und hernach erst durch die Beobachtung in der Natur bestätigt vorgefunden; ja es ist diese Beobachtung erst durch die vorerwähnte, vorherige geistige Orientierung hierüber möglich geworden.

Bei dem bereits aus der Beobachtung her bekannten Lokomotionsvorgang der Vierfüßer werden labile Körpergleichgewichtslagen mit je zwei Stützpunkten durch abwechselnd gleichzeitiges Aufsetzen der diagonal zur Körperlängsachse gelegenen Bewegungsextremitäten am Boden in Wechsel gebracht.

Die diagonal zur Körperlängsachse gelegenen Beine müssen rationellerweise hiebei in Gebrauch kommen, weil nur so zufolge der Lage des Körperschwerpunktes innerhalb des Tierkörpers derselbe in die gesetzmäßige Lage gegenüber den beiden Körperstützpunkten für den Gleichgewichtszustand am raschesten, d. h. auf kürzestem Wege in dieselbe Vertikalebene gebracht werden kann.

Der beim Paßgang vorkommende Gebrauch der gleichseitig zur Körperlängsachse gelegenen Beine für die bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen, welcher Extremitätengebrauch sich sonach als mechanische Abnormität erweist, setzt dann Körpergestaltungen, wie lange Hälse, steile Rücken, wie z. B. bei den Giraffen, voraus, durch welche die mechanischen Nachteile dieses Extremitätengebrauches wieder wettgemacht werden, und zwar im Wege entsprechender gewichtsausgleichender Bewegungen, insbesondere mittels der langen Hälse, bei der Lokomotion.

Nachdem der Gebrauch der diagonal gelegenen Beine gelegentlich der Lokomotion des Vierfüßers in dreierlei Art vollführt werden kann, unterscheidet man demnach bei demselben bekanntlich auch die drei Lokomotionsarten *Schritt*, *Trab* und *Galopp*.

Beim *Schritt* wird zur Erreichung des diagonalen Gebrauches der Bewegungsextremitäten gelegentlich der Lokomotion etwa zuerst das linke Vorderbein vorgesetzt und dann das diesem gegenüberliegende rechte Hinterbein auf den Boden nachgesetzt und in gleicher Weise hernach die übrigen zwei diagonal gelegenen Beine in Gebrauch genommen.

Beim *Trab* wird der vollends gleichzeitige Gebrauch der diagonal zur Körperlängsachse gelegenen Beine gelegentlich der bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen vollzogen.

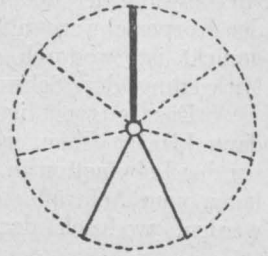
Beim *Galopp* werden Körpergleichgewichtslagen, bei welchen das eine oder das andere Paar der zur Körperlängsachse diagonal gelegenen Extremitäten zur Körperunterstützung für die bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen herangezogen wird, im Sprunge gewechselt; man spricht daher von einem *Galopp links*, wenn hiezu die Beine der nach rechts gerichteten Körperdiagonale, und von einem *Galopp rechts*, wenn hiezu die Beine der nach links gerichteten Körperdiagonale zur Körperunterstützung für die bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen in Gebrauch gezogen werden; die Beine der jeweilig anderen Diagonale vermitteln den sprunghaften Wechsel der Körpergleichgewichtslagen beim Galopp, weshalb beim Aufsetzen der Beine auf den Boden ein Dreischlag wahrgenommen wird.

Die Lokomotion des *Zweifüßers* besteht in dem Wechsel von labilen Körpergleichgewichtslagen mit je einem Stützpunkte, wie dies theoretisch genau beim Stelzengänger sich abspielt, bzw. zutrifft.

Bemerkenswert ist, daß die Verringerung des Bewegungswiderstandes am Boden auch das grundlegende Moment für die technische Vervollkommenung unserer künstlichen Lokomotions-

mechanismen für Verkehrszwecke darstellt, nur ist dies hier bei gleichbleibendem Mechanismus, etwa nach der Type des vier-räderigen Wagens, durch entsprechende Umgestaltung des Bodens erreicht worden, was zur Ausgestaltung der künstlichen Bewegungsbahnen in Form unserer Wege, Straßen und Schienenwege der Eisenbahnen führte, durch welche allerdings Zwangsläufigkeit der Bewegung selbst bedingt ist, welcher bei den natürlichen Bewegungsapparaten der tierischen Lebewesenkörper der Vorteil der Freizügigkeit ihrer Lokomotion gegenübersteht.

Die hierin gelegene Verwandtschaft der künstlichen Lokomotionsmechanismen in Form unserer Verkehrsvehikeln und der natürlichen Lokomotionsapparate in Form der Körper der tierischen Festlandslebewesen tritt klar zu Tage, wenn nebenstehende Ableitung des den natürlichen Bewegungsapparaten zu Grunde liegenden mechanischen Systems aus dem System der künstlichen Lokomotionsapparate nach obiger Abbildung in Betracht gezogen wird.



Beseitigt man nämlich vom Speichenrad als Elementarmechanismus dieser künstlichen Lokomotionsmechanismen die Felge und alle Speichen bis auf jene zwei, welche dem Boden zugekehrt sind, und werden diese letzteren beweglich so eingerichtet, daß die eine der anderen am Boden so vor- und aufgesetzt werden kann, damit dasselbe in bezug auf Bewegung erreicht wird wie beim Umdrehen des Rades, und wird schließlich weiters dieses zweiteilige Stelzensystem von oben her etwa durch eine Doppelspeiche belastet, damit der Schwerpunkt des Systems ähnlich zentral gelegen erhalten wird wie beim Rad, so ist durch dieses Gebilde der menschliche Körper als vollkommenster natürlicher Lokomotionsapparat schematisiert, wie es nicht schöner gedacht werden kann.

Tatsächlich kommt auch das Gewicht der beiden Beine des Menschen jenem des Rumpfes samt Kopf und den beiden Armen gleich, weshalb auch der Schwerpunkt des menschlichen Körpers beiläufig in der Mitte der Längenausdehnung des Körpers, d. i. in der Beckengegend, liegt.

Daß weiters bei der vorerwähnten Gestalts-, bzw. Massenverschiebung überdies auch die Schwerkraft zur Verringerung der Eigenkräfte bei der Leistung der Lokomotionsarbeit dieser Lebewesen in fortschreitender Steigerung herangezogen wird, beweist der Umstand, daß bei der bestehenden Typenfolge die Körper dieser Lebewesen gelegentlich der Lokomotion zuerst stabile und dann labile Gleichgewichtslagen wechseln und überdies zur Erhöhung des Bewegungseffektes infolge der Wirkung der Schwerkraft der Körperschwerpunkt bei denselben eine relativ immer höhere Lage über dem Boden einnimmt.

Dieses relative Höherrücken des Körperschwerpunktes infolge der eingetretenen Massenverschiebung bei diesen Lebewesenkörpern in vertikaler Richtung bei der in Betracht stehenden Gestaltsverschiebung wird durch das Verhältnis des Höhenabstandes ( $H$ ) des Körperschwerpunktes vom Boden zur Längenausdehnung ( $L$ ) der Unterstützungsfigur der bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen, in der Richtung der Lokomotion gemessen, jeweilig bestimmt, welches Verhältnis  $\left(\frac{H}{L}\right)$  (siehe Rubrik VII der Tabelle) bei allen Festlands-

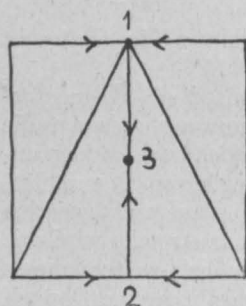
lebewesen, welche stabile Körpergleichgewichtslagen wechseln, kleiner als 1 ist, bei jenen, welche labile Gleichgewichtslagen mit zwei Stützpunkten wechseln, beiläufig gleich 1 und bei jenen, welche labile Körpergleichgewichtslagen mit einem Stützpunkte wechseln, größer als 1 oder  $\infty$  sich stellt, je nachdem für die Körperunterstützung hiebei die Fußlänge des Menschen oder der theoretische Stützpunkt seines Beines in Betracht gezogen wird.

Es erweisen sich diese Lebewesenkörper demnach als förmliche Transformationsapparate der vertikalen Schwerkraft in horizontale bewegendende Kraft, und zwar um so ausgiebiger, je weniger körperstützende Bewegungsextremitäten vorhanden sind.

Eine solche systematische Schwerkraftsausnutzung für Lokomotionszwecke war, nebenbei bemerkt, uns Technikern bei unseren künstlichen Bewegungsapparaten, bis jetzt wenigstens, nicht möglich.

Kurz zusammengefaßt liegt diesem Gestaltungsgesetz also eine vertikale Massenverschiebung zu Grunde, durch welche einerseits die (in Rubrik III verzeichnete) Restringierung der Körperunterstützung am Boden bei Verringerung des Bewegungswiderstandes daselbst sowie bei Heranziehung der Schwerkraft zur Leistung der Lokomotionsarbeit eingetreten ist, andererseits der Körperschwerpunkt (nach Rubrik VII) relativ immer höher gerückt ist, wodurch auch der Bewegungseffekt infolge dieser Mitleistung der Schwerkraft stets günstiger gestaltet wurde.

Das Gesetzmäßige dieser Gestaltsänderung tritt insbesondere dann klar zu Tage, wenn die Körperunterstützungsfiguren der bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen vom Achtfüßer bis zum Zweifüßer ineinander gezeichnet werden, wodurch das nachstehende Schema erhalten wird.



Bei der Reduktion der einzelnen Linien dieses Schemas in der durch die eingezeichneten Pfeile und Nummern angegebenen Art und Reihenfolge ergibt sich schließlich der mittlere Punkt 3 als maßgebende Körperunterstützung für das das Endglied dieser Gestaltungsreihe bildende Lebewesen, den Menschen.

Wenn man nun bedenkt, daß jedes Festlandslebewesen die seiner Gestaltung nach demselben zukommende Teilfigur

dieses Reduktionsschemas bei jedem Schritt auf den Boden zur Aufzeichnung bringt, so ist dieses Moment wahrlich denkwürdig genug, durch den Sinnspruch:

„In hoc signo animalia se formant“ hervorgehoben zu werden.

Von dieser Gestaltsverschiebung der Körper der tierischen Festlandslebewesen, wobei jede solche Gestaltung durch das Verhältnis  $H/L$  förmlich mathematisch bestimmt ist, stehen folgende organische Eigenheiten derselben in völliger gesetzmäßiger Abhängigkeit.

Vor allem ist es die Ausbildung des Traggerüsts des ganzen Körpers, indem jene Lebewesen, welche stabile Körpergleichgewichtslagen bei der Lokomotion wechseln und keine körperstützenden Bewegungsextremitäten zeigen, kein in seinen Teilen zusammenhängendes Traggerüst aufweisen; hingegen jene Lebewesen, welche stabile Körpergleichgewichtslagen bei der Lokomotion wechseln und körperstützende Bewegungsextremitäten haben, ein äußeres oder Dermo-Skelett und jene, welche labile Gleichgewichtslagen wechseln, ein inneres oder Knochenskelett zeigen, wie dies in Rubrik V der Übersichtstabelle ausgewiesen ist.

Dies hängt mit jenen Beanspruchungen zusammen, welche diese Lebewesenkörper infolge der Bodenstützdruckreaktionen beim überdies stoßweisen Aufstützen der Bewegungsextremitäten auf den Boden je nach deren Anzahl gelegentlich der bei der Lokomotion in Wechsel tretenden Körpergleichgewichtslagen erfahren.

Diese Körperbeanspruchungen sind nämlich bei vorhandenen körperstützenden Bewegungsextremitäten zentrisch auf den Körper wirkend, wenn stabile Körpergleichgewichtslagen, und plan wirkend, wenn labile Gleichgewichtslagen des Körpers in Betracht kommen; demzufolge ist für die vorteilhafteste Widerstandsleistung seitens des Lebewesenkörpers gegen diese Beanspruchungen im ersteren Falle das äußere (Dermo-) Skelett, im letzteren Falle das nach diesen Beanspruchungsebenen als gleichzeitigen Stabilisierungsebenen ausrichtbare innere Knochenskelett als gleichzeitige Schutzvorrichtung für die inneren Organe gegen anderwärtige äußere Krafteinflüsse zur Durchbildung gelangt.

Aus demselben Grunde ist (siehe Rubrik VI der Übersichtstabelle) auch das Traggerüst der Festlandslebewesen, welche

stabile Körpergleichgewichtslagen bei der Lokomotion in Wechsel bringen, als Dermoskelett nach gar keiner Schwerebene, jenes des Vierfüßers, welcher labile Körpergleichgewichtslagen mit zwei Stützpunkten wechselt, als Knochenskelett nach zwei Schwerebenen, welche letztere sich in der Schwerlinie schneiden, und das Skelett des Menschen als Zweifüßers, welcher labile Körpergleichgewichtslagen mit einem Stützpunkte wechselt, nach einer einzigen Schwerebene ausrichtbar eingerichtet.

In diesen Ausrichtebenen der Knochenskelette haben diese Lebewesen nicht nur ihre größte Widerstandsfähigkeit in passiver Hinsicht, sondern auch naturgemäß die größte physische Leistungsfähigkeit in aktiver Richtung.

Es erweisen sich demnach gerade die Vierfüßer, bei dem Umstande, als ihre zwei Skelettausrichtebenen mit der Richtung der natürlichen Ortsveränderung nahezu zusammenfallen, so besonders leistungsfähig in bezug auf ihre Ortsveränderungsfähigkeit, was auch zu deren stellenweiser Ausnutzung als Lauf- und Zugtiere bei besonderer sonstiger günstiger Körperanlage führte.

Der Mensch als Zweifüßer betätigt sich physisch in seiner einzigen Skelettausrichtebene nur dann, wenn er besondere Leistungen dieser Art vollführen will, hingegen darauf senkrecht, wenn er seinen Körper als Lokomotionsapparat gebraucht, um hiebei die natürliche Ortsveränderung mit dem relativ geringsten Eigenkraftaufwand zufolge relativ größter Heranziehung der Schwerkraft, was eben das mechanische Wesen seiner Körpergestaltung ausmacht, zu vollführen.

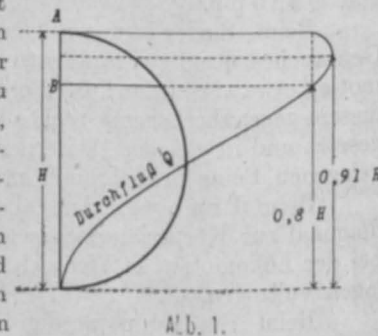
Hiebei ist der Grad der Skelettausrichtung zugleich der Maßstab für die physische Leistungsfähigkeit selbst.

(Fortsetzung folgt.)

## Über das Vollaufen der Kanäle.

Von Dr. Ing. Armin Schoklitsch, Konstrukteur der Lehrkanzel für Wasserbau an der k. k. Technischen Hochschule in Graz.

Bei einer Betrachtung über den Abfluß eines in Graz aufgetretenen Hochwassers durch einen dortigen überwölbten Bach drängte sich mir die Frage auf, wann ein Kanalprofil vollläuft (bis A in Abb. 1) und wann es von derselben Wassermenge mit einer geringeren Füllhöhe (bis B in Abb. 1) durchflossen wird. Um mir Gewißheit in der Beantwortung zu verschaffen, schien es mir ratsam, Versuche anzustellen. Im Versuchsgewölbe des hydrotechnischen Laboratoriums der Technischen Hochschule in Graz baute ich den oberen Teil der Rinne durch eine Querwand ab, durch welche stromab das den Kanal darstellende Glasrohr von 6 cm Durchmesser führte.



Der erste Versuch bestand darin, daß der Zulauf in die Vorkammer langsam gesteigert wurde; der Spiegel im Rohr stieg nun immer mehr bis auf ungefähr 0,9 des Durchmessers. Wurde von da ab der Zulauf in die Vorkammer noch weiter vermehrt, so schnellte der Spiegel im Rohr mit einem Ruck in die Höhe und das Wasser floß jetzt, indem es das Rohr vollständig füllte; in diesem Augenblick trat Fließen unter Druck ein. Wurde hierauf der Zulauf in die Vorkammer wieder allmählich herabgemindert, so sank der Spiegel in der Vorkammer bald bedeutend unter jene Lage, bei der früher das Fließen unter Druck begonnen hatte; obwohl er also Lagen durchlief, bei denen früher das Rohr nur teilweise gefüllt gewesen war, blieb im Rohr noch immer der Vollauf bestehen; erst als aus der Vorkammer Luft in das Rohr mitgerissen wurde, fiel der Spiegel darin plötzlich bedeutend herab. Dieser Umstand bestärkte mich in der Vermutung, daß die eine oder andere Lage des Rohrspiegels von der Möglichkeit des Luftintrittes abhängt.

Ein zweiter Versuch sollte hierüber Klarheit bringen. Es wurde zuerst ein mit einem Hahn verschlossenes dünnes Röhrchen (in Abb. 2 gestrichelt dargestellt) in das große Rohr oben eingeführt. Der Wasserstand in der Vorkammer wurde so geregelt, daß der Durchfluß im Rohr



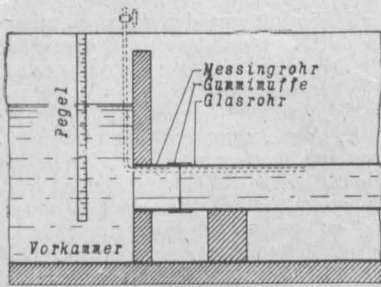


Abb. 2.

selbe Durchfluß wie früher, diesmal füllte er es aber voll. Wurde nun der Hahn des dünnen Rohres geöffnet, so drang sofort Luft in das große Rohr ein und der Spiegel sank in die zweite tiefere Lage bei noch immer dem gleichen Durchfluß. Luft drang durch das Röhrchen nur ins große Rohr ein, wenn wenigstens ein Teil des Endquerschnittes über der Ebene des tieferen Wasserspiegels lag. Nun wurde noch zwischen die den Kanal darstellenden Glasröhren ein Meßring von derselben lichten Weite wie die Glasröhre eingeschaltet, in dem, wie Abb. 3 zeigt, fünf Rohrstützen

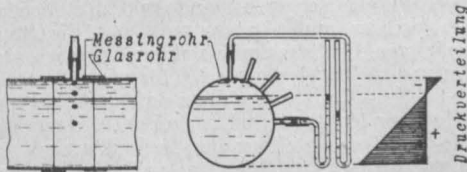


Abb. 3.

eingelötet waren, von denen jede mit einer U-förmig gekrümmten Manometeröhre verbunden wurde; diese Anordnung gestattete eine genaue Messung der Druckverteilung in der oberen Hälfte des Rohres. Der Versuch zeigte, daß bei Durchfluß mit freiem Spiegel in der Spiegelebene der Druck gleich dem atmosphärischen ist und von da nach unten hydrostatisch zunimmt. Tritt beim selben Durchfluß wie früher Vollauf ein, so bleibt von der Ebene des genannten Spiegels abwärts der Druck so, wie er war; von dieser Ebene aufwärts nimmt er hydrostatisch ab, wird also kleiner als der Atmosphärendruck. Daß trotz des Unterdruckes keine Luft vom Unterende des großen Rohres eindringt, erklärt sich durch die Wirkung des fließenden Wassers, welches selbst vom unteren Ende aus künstlich eingeblasene Luft wieder mitreißt und wegführt. Der Luftstreifen (Abb. 4) bedarf zu seiner Erhaltung eines Vorsprunges oder dgl. im Rohr, an dem er sozusagen hängen kann; fehlt ein solcher, so nimmt das Wasser die Luft mit und es tritt — wenn keine Luft neu eintreten kann — Vollauf ein.

Bei dem früher beschriebenen Versuch war, wie gesagt, der Durchfluß derselbe, ob Luft ins Rohr einströmen konnte oder nicht. Ganz anders wird die Sache, wenn nicht erst in größerer Entfernung vom Rohranfang, sondern knapp hinter der Mündungsebene Luft einströmen kann. Bekanntlich wird ja bei plötzlichem Übergang aus dem Becken ins Rohr der Strahl eingengt und ist der Zwischenraum zwischen der Wand und dem Strahl von wirbelndem Wasser erfüllt, in welchem,

wie G. B. Venturi\*) nachgewiesen hat, Unterdruck herrscht (Abb. 5). Dieser Unterdruck, der auf die Durchflußmenge dieselbe Wirkung hat wie eine vergrößerte Druckhöhe in der Vorkammer (nämlich den Durchfluß vermehrt), hört sofort auf, wenn an dieser Stelle Luft eindringen kann; der Durchlauf

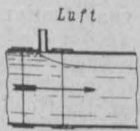


Abb. 4.



Abb. 5.

wird dann kleiner und der Spiegel in der Vorkammer steigt — wie die Messung bestätigt — bei gleichem Zulauf um die dem aufgehobenen Unterdruck entsprechende Druckhöhe.

Bei den Versuchen zeigte es sich ferner, daß die Zone am Beginn des Rohres, in der Unterdruck herrscht, um so kürzer wird, je größer die Druckhöhe, also je größer die Austrittsgeschwindigkeit des Wassers aus dem Becken ist.

## Otto Günthers politisch-wirtschaftliche Tätigkeit.

Rede Sr. Exzellenz des Präsidenten des Technischen Versuchsamtes Dr. Wilhelm Exner in der Vollversammlung am 5. Dezember 1914.

Otto Günther war kein Mann der Phrase, er war ein Mann der Tat und der Taten. Wenn ich über ihn spreche, werde ich mir gegenwärtig halten müssen, daß ich Ihnen, einem Auditorium, das an sich keine besondere Freude an emphatischen Ausdrücken hat, Tatsachen mitteilen soll, die mir im Verkehr mit Otto Günther bekannt geworden sind und sich meiner Erinnerung eingeprägt haben.

Es ist mir bei der mich im hohen Grade ehrenden Einladung vorzeichnet worden, über die parlamentarische und volkswirtschaftliche Tätigkeit Günthers zu sprechen, weil seine Tätigkeit im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein Ihnen ja vollkommen bekannt ist. Ich wende mich zunächst seiner parlamentarischen Tätigkeit zu.

Es ist bezeichnend für die Gewissenhaftigkeit Günthers, daß er die parlamentarische Tätigkeit nicht mit seiner Berufsstellung kombinierte, weil er, wenn er es auch nicht aus eigener Erfahrung wußte, so doch wahrscheinlich ahnte, daß zwischen der Berufsstellung, die einen Mann physisch und geistig in Anspruch nimmt, und zwischen den Aufgaben eines Parlamentariers ein unlösbarer Konflikt besteht. Trotzdem möchte ich nicht die sogenannten Berufsparlamentarier, das heißt diejenigen, die sich ohne frühere Berufsstellung ausschließlich dem Parlamentarismus widmen, als allein wertvolle Mitglieder dieser Körperschaft bezeichnen. Besonders wertvoll sind diejenigen, welche auf dem Gebiete des praktischen Lebens, auf dem Gebiete der Forscher- oder Lehrtätigkeit jene Erfahrungen gesammelt und jene Reife erworben haben, die sie befähigen, Berater und Vertreter der Interessen des Volkes zu sein. Nachdem Günther seine Stellung als leitender Beamter eines großen Industrieunternehmens aufzugeben in der Lage war und, um mich eines österreichischen Jargons zu bedienen, in den wohlverdienten Ruhestand getreten ist, hat er durchaus kein Ruhebedürfnis gefühlt, sondern einen nicht zu zügelnden Tätigkeitsdrang, der ihn der parlamentarischen Tribüne zugeführt hat, und zwar um so mehr, als er in einem Miniatur-Parlament schon früher seltene Erfolge erzielte. Er hat ja dem Staatseisenbahnrat geleistet. Der Staatseisenbahnrat hat vielfache Ähnlichkeit teils günstiger, teils mißlicher Natur mit einem Parlament. Freilich damals, als Günther in den Staatseisenbahnrat eintrat, waren die Verhältnisse noch nicht so ungünstig und die Ähnlichkeit mit dem Parlament noch nicht so frappant, als es von Jahr zu Jahr immer mehr der Fall wurde. Immerhin waren schon damals die Ansätze zu einer Art parlamentarischer Tätigkeit vorhanden, wenn ich diese Worte mit einem gewissen Vorbehalte aussprechen darf.

Günther bezog nun die große Tribüne des öffentlichen Lebens. Er war der Nachfolger eines hervorragenden Parlamentariers, Theodor Haases, des Superintendenten der evangelischen Kirche, Bürgers von Bielitz. Das Mandat wurde nach der Berufung Haases in das Herrenhaus frei und Günther bewarb sich, ich weiß nicht, ob über Anregung aus Wählerkreisen oder aus eigenem Entschlusse, um dieses Mandat. Er gewann dasselbe rasch, ehrenvoll und hat es auch behalten, was sonst nicht immer der Fall war, besonders dann nicht, wenn sich ein Kurienparlament in ein Parlament auf Grund des allgemeinen Wahlrechtes verwandelte. Diese Metamorphose hat Günther durchgemacht; er wurde im Jahre 1905 aus der Städtekurie in das Kurienparlament gewählt und mußte sich nach Auflösung dieses Parlamentes nach Einführung des allgemeinen Wahlrechtes im Wahlbezirk V des Kronlandes Schlesien der Wahl auf Grund des allgemeinen Wahlrechtes unterziehen. Personen, die mit den parlamentarischen Verhältnissen vertraut sind, werden mir zugeben, daß es keine Kleinigkeit ist, aus der Wahl durch eine Kurie die Wahl in der allgemeinen Wählerklasse zu erreichen. Das spricht sehr für die Leistungen und für den Fleiß Günthers, durch den er im fortwährenden Verkehr mit den Wählern seinen Wahlbezirk dauernd und immer mehr gewann. Das ist eine anstrengende Aufgabe; sie gehört aber zu den Pflichten der Parlamentarier und jeden Parlamentarier, der diese Pflicht nicht erfüllt, erreicht das verdiente Schicksal, nämlich nicht wieder gewählt zu werden. Günther wurde wiedergewählt, mit ansehnlicher Majorität, und hatte infolgedessen nicht nur die XVII. Session, sondern auch die folgenden, die XVIII., XIX., XX. und XXI. Session mitgemacht bis zu seinem und — wenn ich mich so ausdrücken darf — des Parlamentes Ende. Er hat bis zum letzten Tage der parlamentarischen Tätigkeit dem Abgeordnetenhaus angehört, und zwar, wie ich gleich ausführen werde, in ausgezeichnete Weise. Die heutige Sitzung findet an einem Gedenktage statt; es sind gerade neun Jahre, daß Günther im Abgeordnetenhaus das Angelöbte geleistet hat.

Wenn es richtig ist, daß der Beruf des Mannes, wenn er ihn ernst nimmt, sich im Charakter des Betreffenden widerspiegelt, und wenn ich mir den Beruf Günthers vor Augen halte, so muß Günther etwas von den Eigenschaften von Eisen und Stahl angenommen haben. Er hat sich ausschließlich mit diesen Rohstoffen beschäftigt. Es ist kein Zweifel, daß er weder mit dem geschmeidigen Stahl noch mit dem Schmiedeeisen, sondern nur mit Gußeisen verglichen werden kann. Er war ein Mann aus einem Guß und hat die enorme Säulenfestigkeit gehabt, welche gerade das Gußeisen auszeichnet, dabei aber eine gewisse Sprödigkeit, das heißt, daß er weder dem Drucke von oben noch der Reaktion von

\*) „Recherches expérimentales sur le principe de communication latérale dans les fluides“. „Bull. Soc. philomatique“ 1797, deutsch in Gilberts „Ann. der Physik“ 2 (1799), S. 421, 432. Ph. Forchheimer, „Hydraulik“. Leipzig 1914, S. 266.



unten nachgab. Er war so wie eine gegossene Säule mit Gußnähten. Er hätte eigentlich das Abschmiegeln oder eine sonstige Appreturarbeit vertragen können; er hatte eine harte Gußhaut, welche der Bearbeitung mit Werkzeugen den größten Widerstand entgegengesetzt, aber gerade das bildet einen Vorzug Günthers, des Parlamentariers. Das Publikum kann sich trotz der genauen Berichterstattung durch die Journale keine klare Vorstellung von den unendlichen Mühen und Schwierigkeiten machen, denen ein Parlamentarier zu begegnen hat. Günther hatte eine ungeheure Energie. Er wendete sie an, wo sich Gelegenheit hiezu fand. Der Nutzeffekt dieses Energieaufwandes, der bekanntlich dividiert durch die aufgewendete Energie den Wirkungsgrad gibt, führt zu Zahlen, die sehr weit weg sind von der Einheit. Wir betrachten es in der Technik schon als Ideal, wenn sich der Wirkungsgrad der Einheit halbwegs nähert. Bei 0·8 bis 0·7 ist der Konstrukteur sehr stolz; glauben Sie aber, daß es Parlamentarier gibt, deren Energieaufwand vom erzielten Nutzeffekt sich jemals über 0·0001 erhebt? Wenn der Parlamentarier das Glück hat, Aufgaben gegenübergestellt zu sein, die ihm zusagen und denen er gewachsen ist, so ist er doch nur einer von 560 gleichen Energieträgern, wenn auch nicht gleich in der Größe, so doch in der Berechtigung. Es würde sich schon deshalb ein geringer Bruchteil für das Endergebnis herausstellen, weil dasselbe mindestens von der Majorität herbeigeführt werden muß, denn dann kann sich erst ein Effekt ergeben. Ich muß noch hinzufügen, daß dann erst der Effekt im Abgeordnetenhaus und nicht in der Oberkammer erzielt ist, und muß weiter hinzufügen, daß es dann noch eine große, oft schwer zu überbrückende Kluft gibt, das sogenannte Sanktionshindernis, das die Regierung vertritt. Wir haben also nicht nur den 560. Teil von einer Kammer, nicht nur die langwierigen, oft hin und her laufenden, durch Sessionsschluß gestörten Beratungen, zuguterletzt kommt dann oft noch der Widerstand des Sanktionshindernisses. Derselbe tritt schon oft in den Ausschüssen auf und manchem Antragsteller wird gesagt, was fällt Ihnen ein, das wird nie sanktioniert. Dann ist es mit schwachen Gemütern aus. Es gibt aber Leute, wie Günther, die sich dadurch nicht behindern lassen, die ihren Weg weitergehen und versuchen, ob sie nicht auf irgend eine Art doch zum Ziele kommen können.

Nun kehren wir von der allgemeinen Betrachtung zurück zu den wenigen Details, die ich Ihnen noch angeben will. Günther hat es zustande gebracht, in drei Ausschüsse, für die er den ausgesprochenen Beruf hatte, in den volkswirtschaftlichen, in den Eisenbahn- und in den Wehrausschuß gewählt zu werden. Es ist ihm jedoch nicht gelungen, in den Budgetausschuß zu kommen; dazu gehört nach parlamentarischen Grundsätzen eine lange Dienstzeit, etwas Protektion und die Möglichkeit eines Mandates innerhalb der betreffenden Partei. Es ist doch klar, daß der ehemalige Premierleutnant, geschmückt mit dem Eisernen Kreuze, der Mann, der die große Zeit 1870/71 durchgemacht hat, seine Erfahrungen und Erlebnisse für die Aufgaben der Wehrorganisation nutzbar machen wollte. Er war im Wehrausschuß ein gern gehörter und geachteter Redner, denn viele seiner Kollegen waren nicht Offiziere und schon gar nicht mit dem Eisernen Kreuz geschmückt. Er hat in diesen Ausschüssen schon äußerlich gewirkt. Er war ein tüchtiger Mensch, er verstand auch zu organisieren. Seit Ostwald wird anerkannt, daß es sich nicht immer nur um die Elemente, Aggregate der Organisation, sondern um die Organisation selbst handelt, und wer überhaupt organisieren kann, der kann es immer; er kann eine Ballgarderobe und ein Ministerium organisieren, wenn er überhaupt versteht, das Nebensächliche zu beseitigen. Bedeutendes in den Vordergrund zu stellen und die Organisation so zu richten, daß der Mann an der Stelle zu wirken hat, zu der er berufen ist. Das ist das Geheimnis der Organisation. Günther war ein Organisator. Er wäre vielleicht auch ein Organisator für das Heer gewesen. Es war ihm jedoch nur beschieden, im Heeresausschuß gute Ratschläge zu geben. Günther war immer am Platz und immer fleißig, was auch immer an ihn herantrat. Er hat nicht zu jenen Genies gehört, die in die Ausschusssitzungen kommen, das Wort begehren und dabei nicht wissen, welche Gegenstände in Verhandlung stehen. Hätten alle so gearbeitet wie Günther, so wären die Ergebnisse gewiß glänzend, ja großartig gewesen; aber die Günther sind eben sehr selten.

Im Jahre 1908 kam Günther in die Delegation; er wurde in den Heeresausschuß gewählt und von diesem in den Lieferungsausschuß. Der Mann hat sich bewährt, als wenn er schon 10 Jahre in der Delegation gewesen wäre, und zwar: 1. wegen seines steten Verkehrs mit den Wählern, 2. wegen des außerordentlichen Fleißes, mit dem er sich vorbereitet hatte, und 3. wegen seiner Erfahrungen. Er hat über Heereslieferungen gesprochen, als wenn er sein Lebenlang Heereslieferant gewesen wäre. Er hat instinktiv gefühlt, daß gewisse Dinge nicht so laufen, wie es die Volksvertretung verlangen müßte. Er hat zum Beispiel seinen Mann gestellt, wenn es sich darum gehandelt hat, ausländische Lieferungen, wenn möglich, zu vermeiden. Auch nachdem er schon nicht mehr in der Delegation war, ist noch die alte Delegationsseele in ihm rege geworden und er hat seinerzeit im Abgeordnetenhaus eine Interpellation eingebracht, warum das Schwimmdock mit 8·4 Mill. Kronen statt in Österreich in Hamburg bestellt worden ist.

Ich habe noch einige Worte über den Parallelismus zwischen der Tätigkeit Günthers im Parlament und im Staatseisenbahnrat anzuführen. Es gehört nicht zu den eigentlichen Aufgaben des Eisenbahnrates, über die Erweiterung einer Haltestelle oder über einen Wegübergang zu verhandeln, sondern er hat höhere Probleme ins Auge zu fassen, wie zum Beispiel die Organisation der Staatseisenbahnverwaltung und, aus dieser

hervorgehend, die Abgrenzung und Einrichtung der Staatseisenbahndirektionen. Günther wurde in das Komitee, das diese Gegenstände zu beraten hatte, und von diesem in das Subkomitee gewählt. Er verfaßte ein ausgezeichnetes Elaborat über die Frage der Reorganisation der Staatseisenbahnverwaltung, auf das man vielleicht noch einmal zurückkommen wird. Ein Detail dieser Frage war die Abgrenzung und Organisation der Staatseisenbahndirektionen. Es war ein interessanter Zufall und wird für mich ein wertvolles Erlebnis bleiben, daß wir beiden Techniker in der Kommission zu dem gleichen Antrage gelangt sind, den wir zu unserer gegenseitigen Überraschung in der Vollkommission vorgetragen haben, zu dem Antrage der Erhaltung der Routendirektionen; er wurde der Antrag Exner-Günther genannt. Der Antrag wurde zwar nicht angenommen, doch blieb es trotzdem bei den Routendirektionen, was sich bei den heutigen kriegerischen Verhältnissen sehr bewährt.

Nun hat der Herr Präsident einen wichtigen Teil meiner Aufgabe weggenommen, nämlich den Hinweis auf die Tätigkeit Günthers in bezug auf die Wahrnehmung der Interessen des technischen Standes, die er immer wieder und bei jeder Gelegenheit entfaltet hat. Der Herr Präsident hat ganz richtig gesagt, Günther habe ein besonderes Interesse für die akademisch gebildeten Techniker gehabt. Darin unterscheide ich mich etwas von ihm, weil ich der Meinung bin, daß der ganze technische Stand, alle Schichten, alle Abstufungen eine bessere Existenz verdienen, als es gegenwärtig der Fall ist. Der Kampf ist noch nicht ausgefochten. Es ist zwar sehr populär, wenn in einem Kreise von akademisch gebildeten Technikern gesagt wird: „Außer uns gibt es nichts“. Es ist aber nicht richtig, gerade in der Zeit des Kampfes sich auf einen engeren Standpunkt zu stellen, wenn Weiteres absolut erreicht werden muß. Darum muß man die Standesinteressen etwas höher definieren. Ich bitte um Verzeihung, wenn ich wie Günther, das heißt offen und rückhaltlos sage, daß für mich die Standesinteressen nicht mit der Titelfrage, mit dem Schutz des Titels, mit der Reform der Technischen Hochschulen usw. erledigt sind. Mit keinem dieser einzelnen Punkte ist die Frage der Stellung der Technikerschaft erschöpft. Wir haben, wenn wir all dies erreichten, so auch den Schutz der einzelnen Erwerbsinteressen, Ingenieurkammern usw., noch immer sehr weit dahin, wohin wir kommen wollen, zur gerechten Anerkennung des ganzen technischen Begriffes. Es ist notwendig, daß der technische Gedanke in den öffentlichen Geist eindringt. Wo der Gedanke herkommt, wer ihn vertritt, ist für die Weltgeschichte gleichgültig. Die Leute fahren zum Beispiel in der elektrischen Eisenbahn, sie bewundern das Knattern der Flugzeuge, die ganze gebildete und ungebildete Welt genießt die Leistung der Techniker und hat nicht die Erkenntnis, an die Urheber und Wirkungen dieser Leistungen zu denken, sondern setzt sich in hochmütiger und noch mehr stumpfsinniger Weise darüber hinweg. Wenn es sich um die Frage handelt, welche Faktoren die Behauptung der jetzigen Staatengebilde gegenüber unseren Feinden zu sichern berufen sind, dann würde es die Entwicklung und die Befestigung des technischen Geistes sein. Ich will den anderen Berufen nicht nahe treten, aber in unserer Zeit ist es wahrhaft angebracht zu sagen: die Heeresverfassung ist eine technische Institution. Der Erfolg des Krieges hängt in erster Linie von der technischen Leistung ab. Das hat ein österreichischer Kriegsminister gesagt und das kann auch ich sagen. Wir verlangen Tüchtigkeit von allen Angehörigen des Heeres, aber entscheidend ist jetzt schon und wird immer mehr und mehr das technische Element der Heeresführung sein. Jeder Techniker muß aber auch darauf hinwirken, daß, wenn eine Neugestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse eintritt, wir einen entsprechenden Platz in dieser Neugestaltung einnehmen und nicht das geduldete und ausgebeutete Aschenbrödel der anderen Stände darstellen.

Ich glaube, dem im Sinne einer wehevollen Erinnerung an unseren ausgezeichneten Otto Günther Ausdruck geben und meine Ausführungen schließen zu sollen. Ich bin der Ansicht, daß, wenn unseren Waffen der Sieg verliehen wird, was wir hoffen, ja wovon wir überzeugt sind, wir behaupten können, daß jene Fahne den schönsten Lorbeer trägt, für die Günther sein Leben lang gekämpft hat.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Prüfung der elektrischen Eigenschaften von Isoliermaterialien.** („E. u. M.“ 1914, H. 23.) A. Schwaiger weist auf die Schwierigkeiten hin, die Güte der Isoliermittel durch die Angabe der Durchschlagfestigkeit, das ist die zum Durchschlagen des 1 cm dicken Materials in Plattenform nötige Spannung, zu bestimmen. Im Hochspannungslaboratorium der Technik in Karlsruhe wurde zu dem gleichen Zweck das nachfolgende Verfahren angegeben. Das Isoliermaterial in Form einer Platte wird auf eine plattenförmige Elektrode gelegt und darauf eine zweite kugelförmige Elektrode aufgesetzt. Erhöht man allmählich die Spannung, bis das Glimmlicht eintritt, so wird die Oberfläche des Isoliermaterials von der Glimmladung nach einigen Minuten in einer kreisförmigen Fläche, dem Glimmkreis, angegriffen; erhöht man die Spannung weiter, so vergrößert sich der Glimmkreis. Sein Durchmesser als Abszisse mit der zugehörigen Spannung als Ordinate in Beziehung gesetzt, ergibt die sogenannte Glimmkreisurve. Wird die Spannung weiter erhöht, so wird die Grenze der Glimmentladung überschritten und es setzt eine büschelartige Entladungsform ein, die abermals ein kreisförmiges Abbild der Kugelelektrode auf der Isolierplatte zurückläßt; dieser Entladungsform entspricht, in gleicher Weise aufgestellt, die Büschelkreisurve als Fortsetzung der erstgenannten. Die weitere Erhöhung der Spannung bringt die so-



genannten Gleitfunken hervor, welche das Material um so ausgedehnter angreifen, je höher die Spannung ist. Stellt man nun derartige Versuche mit Elektrodenkugeln verschiedenen Durchmessers an, so kann man für jede Kugel eine solche Kurve zeichnen. Durch die Punkte der Anfangsspannung, der Glimmgrenzspannung, der Büschelgrenzspannung auf jeder Kurve dieser Schar kann man nun Kurven ziehen, welche man die Charakteristik der Anfangsspannung, Glimmgrenzspannung, Büschelgrenzspannung und der Lichtbogenentladung, bzw. Durchschlagspannung nennen kann und welche uns Mittel an die Hand geben, das Verhalten der Isoliermaterialien im elektrischen Feld besser zu beurteilen, als es bisher durch die Durchschlagspannung allein möglich war. Wie die Versuche zeigten, nimmt die Dielektrizitätskonstante Einfluß auf den Verlauf der Kurve der Anfangsspannung und der Glimmgrenzspannung. Die Büschelgrenzspannung wird durch die Beschaffenheit der Oberfläche beeinflusst. Die Leitfähigkeit des Materials, die Wärmebeständigkeit, die Wärmekapazität und die Wärmeabgabefähigkeit des Materials beeinflussen wieder die Durchschlagspannung. Was die Durchführung der Messung anlangt, kann man entweder die Spannung allmählich oder sprungweise um bestimmte Spannungsstufen anwachsen lassen, oder man stellt eine bestimmte hohe Spannung ein und mißt die Zeit, die zum Durchschlag des Materials erforderlich ist. Die erste Methode ist einfach, fast allgemein verbreitet, aber nicht so genau wie die beiden anderen Methoden; diese sind schwierig durchzuführen, wenn man nicht die vom Verfasser angegebene automatische Prüfeinrichtung in Anwendung bringt. Bei der Aufstellung genauer Prüfergebnisse muß man den Zustand der Atmosphäre beachten und bei verschiedenen Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnissen die Messung anstellen.

**Versuche mit Mauer- und Säulenfundierungen.** An der Universität Illinois (V. St. v. A.) wurden sehr interessante Versuche vorgenommen, welche die Wirksamkeit der üblichen Mauer- und Säulenfundierungen sowie die Druckverteilung im Boden aufklären sollten. Diese Versuche wurden an 114 Mauerfundierungen und 83 Säulenfundierungen vorgenommen. Es waren hierbei die Mauerfundierungen 30 cm breit, 30 cm tief und 1½ m lang. Alle Fundierungen wurden geprüft, indem man sie auf eine große Anzahl nebeneinander stehender, gleich starker Spiralfedern auflegte. Diese Art der Lagerung ist durchaus originell. Es wird hierdurch in vorzüglicher Weise das Verhalten des Fundamentes in einem gleichmäßig druckfesten Erdboden nachgeahmt. Die Säulenfundamente waren quadratisch bei einer Seitenlänge von 135 cm und 30 cm Stärke. Es wurden Fundamente aus Eisenbeton, Beton und Ziegelmauerwerk geprüft. Hierbei zeigte sich, daß die übliche Berechnungsweise der Fundamente, welche die Platte als eine Kragplatte auffaßt, mit den Versuchsergebnissen gut übereinstimmt. Die Fundamente aus Ziegelmauerwerk brachen plötzlich, ohne daß irgend ein Anzeichen vorher den Bruch angegeben hätte. Die Ursachen ihres Bruches waren immer Abscherungen, welche neben der Last vertikal durch das Fundament gingen, so daß man im Moment des Bruches von einer Lastverteilung gar nicht sprechen konnte. Bei sehr harten Ziegeln und Klinkern durchsetzten diese Scherisse nicht die einzelnen Steine, sondern folgten den Mörtelfugen. Bei Eisenbetonfundierungen kamen Zugrisse vor, in der größeren Anzahl der Fälle gingen jedoch auch sie durch Schubrisse zu Grunde. Nur handelte es sich in diesem Fall nicht um vertikale Abscherungen, sondern um schräge Schubrisse. Bei Zugrissen gingen die Fundamente langsam, unter starken Dehnungen und Durchbiegungen zu Grunde, während sie bei den Schubrisen plötzlich brachen. So sind insbesondere alle abgestuften und abgeschrägten Fundamente durch Schubrisse zu Grunde gegangen. Es bricht hierbei im Falle quadratischer Platten das Fundament am ganzen Umfang und unmittelbar über den Bewehrungseisen. Der Bruch geht kegelförmig gegen die auflastende Säule, welche somit nach dem Bruch mit einer unter 45° gehenden Verbreiterung auf den Eisen sitzt. Die obere Schale des Fundamentes ist ganz abhebbar. Fundamente aus Stampfbeton zeigten zu ungleichmäßige Ergebnisse, als daß eine Ableitung von Regeln möglich gewesen wäre. Niemals wurde jedoch ein Bruch durch Überschreitung der Betondruckfestigkeit konstatiert. Die von vielen Theoretikern behauptete Überlegenheit der Armierungen in der diagonalen Richtung gegenüber jener parallel zu den Quadratseiten konnte nicht gefunden werden. Aus diesen der Praxis entnommenen Versuchen geht die außerordentliche Wichtigkeit der Schubbewehrung bei Fundamenten aus Eisenbeton hervor, welche Schubbewehrung heute vielfach vernachlässigt wird.

Ing. Ernst Schick.

**Über den Wert und die Bedeutung der Wasserstraßen im Kriege** schreibt Dr. Hennig in der „Ztg. des Ver. d. Eisenbahnverw.“. In den ersten Kriegswochen stehen natürlich die Wasserstraßen hinter den Eisenbahnen völlig zurück. Sind aber die kriegsrischen Unternehmungen bereits im Gange und die Truppen an der Grenze versammelt, so treten die Binnenwasserstraßen sowohl in volkswirtschaftlicher wie auch in militärischer Hinsicht in ihr Recht. Einmal fällt ihnen die Aufgabe zu, den Güteraustausch des Landes mit den überseeischen Gebieten soweit als möglich aufrecht zu erhalten, zweitens können sie wesentlich zur Heranschaffung von Lebensmitteln für den kämpfenden Heeren, ferner für die Geschütz- und Munitionszufuhr herangezogen werden. Auch zur Entlastung der Heere von unbrauchbar gewordenen Materialien usw. können sie dienen und gelegentlich Verwundete und Gefangene fortschaffen. Die Beförderung von Gütern auf Binnenwasserstraßen geschieht zwar

langsamer als auf der Eisenbahn, jedoch wird dies reichlich durch die Regelmäßigkeit der Zufuhr und durch die Möglichkeit einer sonst schwer zu bewältigenden Massengüterbeförderung wettgemacht. Da ein Armeekorps zu seiner Verpflegung täglich etwa 80 t Lebensmittel erfordert, so kann ein einziges Schiff von 600 t Ladefähigkeit den Bedarf eines Armeekorps für eine Woche oder den Tagesbedarf von 7½ Korps decken. Wenn auch nur etwa der hundertste Teil der deutschen Binnenschiffsflotte in den Dienst der Heeresverwaltung gestellt würde, so ließe sich mit einer einzigen Fahrt der Schiffe ein Armeekorps auf fast 2 Jahre und ein Heer von 25 Korps nahezu 1 Monat lang verpflegen. Es ist allerdings zu beachten, daß die wohl auf den westdeutschen Wasserstraßen zu benützenden 600 t-Schiffe weder auf den nach Frankreich noch auf den nach Rußland hineinführenden Wasserstraßen verkehren können. Immerhin läßt sich mit Hilfe kleiner Schiffe — nach Frankreich mit 200 t-Schiffen — ein vorrückendes Heer auf dem Wasserwege auch bis tief nach Rußland, von dem deutschen Kanalnetze auf das russische übergehend, mit Lebensmitteln versorgen. Zu berücksichtigen ist noch, daß vom militärischen Standpunkte die Binnenwasserstraßen zur Ergänzung der Eisenbahn schon deshalb hoch einzuschätzen wären, weil sie im allgemeinen gegen feindliche Zerstörungen ungleich besser gesichert sind als Schienenwege („Zeitschr. d. Ver. d. Ing.“ 1914, S. 1395).

Im gegenwärtigen Kriege ist von der Benützung der Binnen-schiffahrt zum Abtransport Verwundeter in der Form ein Anfang gemacht worden, daß man zunächst einige Arbeitswohnschiffe aus dem Besitz der preußischen Wasserbauverwaltung unter Oberleitung des Herrn Geheimrates Holmgren in sehr zweckmäßiger Weise in Lazarettschiffe umgewandelt hat, die zusammen etwa 500 Betten Aufnahme gewähren. Dazu kommen einige Finowkähne, die für etwa die gleiche Bettanzahl eingerichtet werden. Der Aufenthalt in diesen Schiffen steht in keiner Weise dem in einem Lazarett am Lande nach und ist jedenfalls dem im Eisenbahnwagen überlegen. Die Vorteile, welche die stoß- und erschütterungsfreie Beförderung der Verwundeten auf dem Wasserwege gegenüber dem Durchrütteln in den Eisenbahnwagen bietet, sind allein schon unendlich groß. Dazu kommt noch, daß in den Schiffen sich die Aufstellung ordentlicher Lazarettbetten ermöglichen läßt, während in den Eisenbahnwagen die Unterbringung der Verwundeten hauptsächlich auf Strohschüttungen oder bestenfalls auf Matratzen erfolgen muß („Zeitschr. f. Binnenschiff.“ 1914, S. 373; Dr. Chr. Grotewold, Berlin-Steglitz).

Nach derselben Quelle werden nunmehr auch die westdeutschen Wasserstraßen in steigendem Maße zur Rückbeförderung von Verwundeten herangezogen. Dies geschieht in Lazarettsschiffen, zu denen die auf den reichsländischen und belgischen Kanälen üblichen 300 t-Schiffe (péniche flamandes) eingerichtet werden können. Zu dem Zwecke werden die Fahrzeuge innen mit Kalk geweißt, eine Küche wird abgeteilt, 2 Holztreppe werden eingebaut und längs eines Mittelganges 2 Reihen von je 20 Betten aufgestellt. Am Mittelbalken des Verdecks werden einige Lampen aufgehängt und die Verdeckbretter nach Bedarf geöffnet. Außerdem ist ein Verbandsraum und eine Wachstube geschaffen. Einige Rheinkähne für je 150 bis 180 Verwundete und Mainkähne, von denen jeder etwa 60 bis 80 Verwundete aufnehmen kann, hat man bereits in Verwendung genommen. Ferner stehen die auf dem Rhein und der Mosel verkehrenden größeren Personendampfer zur Beförderung von Leichtverwundeten, die sitzend gefahren werden können, in Gebrauch, doch können auch hier Tragbahnen für Schwerverwundete zur Aufstellung gelangen („Die Wasserwirtschaft“ 1914, S. 391).

Ign. Pollak.

## Rundschau.

**Absatz der Lokomotiv- und Waggonfabrikation im Jahre 1914.** Die Lokomotivfabriken hatten 1914 für das Inland 273 Lokomotiven und 146 Tender zu liefern; Auslandslieferungen gab es nicht. An der Kriegsmaterialerzeugung nahmen die Lokomotivfabriken in großem Umfange teil. In der Waggonindustrie hat der Krieg die Sachlage so verschlimmert, daß die Produktion eine minimale wurde. Die Staatsbahnverwaltung hat 421 Personen-, 86 Dienst- und 1547 Lastwagen, die Privatbahnen und die Privatindustrie haben so wenig bestellt, daß die Gesamtlieferung auf 3490 Wagen beschränkt blieb, was nur einem Bruchteil der Leistungsfähigkeit der Fabriken entspricht. Leider dürfte die Lage im nächsten Jahre noch ungünstiger werden, da der Staat für das erste Halbjahr 1915 bloß 152 Personen-, 77 Dienst- und 750 Lastwagen, also zusammen 979 Wagen, die Privatbahnen und die Wiener Straßenbahnen zusammen 200 Wagen bestellt haben. Der Absatz der Wagen hat seit dem Krieg 30% des Absatzes der entsprechenden Monate des Vorjahres betragen.

**Der Waggonmangel in den böhmischen Braunkohlenrevieren** hat sich im zweiten Drittel des Monats Dezember 1914 derart verschärft, daß an einzelnen Tagen von der Aussig-Teplitzer Bahn nur 30%, von den Staatsbahnen sogar nur 20% der angeforderten Wagen angefahren wurden.

**Betriebsergebnisse der Aussig-Teplitzer Bahn für 1914.** Im Monate Dezember 1914 wurden auf dem Gesamtnetze um K 386.874 weniger als zur gleichen Zeit des Vorjahres eingenommen. Auf den Linien des alten Netzes

wurden 311.155 Personen (— 100.384 gegenüber dem Vorjahre und 682.570 Güter (— 185.000) befördert. Die Einnahmen in diesem Monate betrugen K 1.265.716 (— 356.447), diejenigen für das ganze Jahr K 14.779.673 (— 2.783.272). Auf der Lokalbahn Teplitz (Settetz)-Reichenberg wurden im Dezember befördert 151.792 (— 13.909) Personen und 87.615 (— 7947) Güter. Die Einnahmen im Dezember betrugen K 286.044 (— 30.427) und im abgelaufenen Jahre K 3.724.810 (— 299.220).

**Jahreseinnahmen der Buschtährader Bahn für 1914.** Die Dezember-einnahmen der Buschtährader Bahn zeigen einen Ausfall von K 218.100. Größtenteils ist diese Mindereinnahme aus dem Rückgang der Verfrachtung der diversen Güter entstanden, während sich der Kohlenverkehr etwas gebessert hat. Die Jahreseinnahmen beziffern sich mit K 26.259.290 (— 5.052.402 gegenüber dem Vorjahre).

**Die Waggonbeistellungen in den nordwestböhmisches Kohlenrevieren** betrugen im Jahre 1914 1.201.895 (— 203.705 gegenüber dem Vorjahre). Von dem Ausfalle entfallen 152.087 auf die 5 Kriegsmonate August—Dezember.

**Die Jahreseinnahmen der Graz-Köflacher Eisenbahn.** Der Einnahmeausfall der Graz-Köflacher Eisenbahn im Dezember 1914 war etwas schwächer als in den Vormonaten. Die Einnahmen betrugen K 282.716 (— K 43.975 gegenüber 1913) und im ganzen Jahre K 3.628.754 (— K 647.403 gegen das Vorjahr).

**Der Geschäftsgang der Lokomotivfabriken.** Die Lokomotivfabriken sind gegenwärtig mit der Fertigstellung jener Arbeiten beschäftigt, die ihnen Ende September übertragen wurden. Dieselben umfassen die Deckung des Lokomotivbedarfes der Staatsbahnen für das erste Semester des laufenden Jahres. Abgesehen von den Staatsbahnen haben auch die bosnischen Landesbahnen und die Südbahn den Fabriken Bestellungen erteilt. Infolge der kriegerischen Verwicklungen ruht das Exportgeschäft vollständig. So ist eine Lokomotivbestellung, welche in Rumänien ausgeschrieben war und um die sich deutsche Fabriken bewarben, sistiert worden. Die Verhandlungen, welche zwischen der österreichischen Staatsbahnverwaltung und den Lokomotivfabriken bezüglich der Deckung des Bedarfes für das zweite Semester 1915 schweben, sind noch nicht zum Abschlusse gelangt.

**Stundung ungarischer Patentgebühren.** Das ungarische Amtsblatt veröffentlicht eine Verordnung des Handelsministers, wodurch für die Zahlung der Patentgebühren, welche in der Zeit vom 1. August 1914 bis 30. April 1915 fällig sind, eine Stundung gewährt wird. Diese Verordnung findet nur auf Bürger solcher Staaten Anwendung, in welchen ungarische Staatsbürger eine ähnliche Begünstigung genießen.

**Der Elbe-Umschlagverkehr in Aussig.** Der Kohlenverkehr im Aussiger Hafen blieb im Dezember 1914 infolge des herrschenden empfindlichen Mangels an Kohlenwagen gegen den gleichen Monat des Vorjahres zurück. Es wurden 66.992 t Kohle gegen 89.560 t im Vorjahre, also um 22.568 t weniger zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1914 eine Minderverfrachtung von 61.546 t ergibt (1914 1.139.654 t gegen 1913 1.201.200 t). Die größte Kohlenbeistellung im Dezember 1914 betrug 471 Wagen (1913 554 Wagen), die niedrigste 57 Wagen (1913 27 Wagen). Der durchschnittliche Wasserstand war im Dezember 1914 + 18 cm (1913 + 122 cm), ist also um 104 cm niedriger gewesen. Der höchste Wasserstand war + 38 cm (1913 + 256 cm), der tiefste — 7 cm (1913 + 38 cm). Der Güterverkehr blieb infolge des Kriegszustandes gegen das Vorjahr ebenfalls zurück. Es wurden im Dezember 1914 993 Wagen (1913 1325 Wagen), also um 332 Wagen weniger umgeschlagen. Vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1914 beträgt die Minderverfrachtung im Güterverkehre gegenüber dem Vorjahre 2844 Wagen, da sich der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit im Jahre 1914 auf 17.414 Wagen gegen 20.258 Wagen im Jahre 1913 belaufen hat.

**Die Geschäftslage in der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie Österreichs im Jahre 1914 unter der Einwirkung des Krieges.** Die weit verbreitete Meinung, daß ein Krieg eine vollkommene Stockung von Produktion und Handel im Gefolge haben werde, hat sich insofern als irrig erwiesen, als nicht einmal die ersten, durch militärische Einberufungen und weitgehende Verkehrseinschränkungen hervorgerufenen Schwierigkeiten eine dauernde und allgemeine Produktionsstockung herbeizuführen vermochten. Abgesehen von jenen Industrien, die unmittelbaren Heeresbedarf liefern, sowie den sie mit Rohmaterialien versiehenden Werken, haben auch sonst ganz anderen Fabrikationen dienende Betriebsstätten unter dem Zwang der Verhältnisse die Erzeugung von Kriegsmaterial oder sonstigem Heeresbedarf neu aufgenommen und damit lohnende Beschäftigung gefunden. Dadurch erscheint die Verschlechterung der allgemeinen Geschäftslage infolge des Krieges dem Jahre 1913 gegenüber wesentlich gemildert. Nach dem Rechenschaftsbericht des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Österreich wies die Kohlenproduktion im Vergleiche zum Jahre 1913 eine erhebliche Abnahme auf, welche für Steinkohle in den ersten 10 Monaten des Vorjahres 6·6% und für Braunkohle 12·2% betrug. Hingegen zeigte sich auf dem Kohlenmarkte nach Kriegsbeginn recht lebhaft Nachfrage, so daß die infolge der militärischen Einberufungen gesunkene Förderung schlanken Absatz fand und auch die in den meisten Revieren angesammelten Lagerbestände binnen kurzem völlig auf-

geräumt waren. Ein verschiedenes Bild weist die Koksproduktion auf, die infolge der Reduktion des Betriebes in den Eisenindustrien ungefähr auf die Hälfte verringert werden mußte, ohne daß es gelang, selbst die so verminderte Erzeugung zur Gänze abzusetzen. Sie weist eine Abnahme von 10·5% gegen das Jahr 1913 auf. In der Eisenindustrie erreichte der Umsatz in Qualitäts- und Werkzeugstahl nach einer anfänglichen, durch die geänderten Verhältnisse bei Kriegsausbruch und die Unterbindung des Eisenbahnverkehrs bedingten Einschränkung eine allmähliche Wiederbelebung infolge der Herstellung von Kriegsmaterial durch zahlreiche Betriebe, die sonst nur Friedensartikel erzeugen. Die sich mit der Erzeugung von Geschoskörpern, fertiger Artilleriemunition und anderem Kriegsmaterial von früher her oder infolge Neueinführung befassenden Betriebe der Qualitätsstahlwerke erfuhren naturgemäß eine sehr wesentliche Beanspruchung und Erweiterung. In dem Arbeitsmangel der Eisen- und Stahlgießereien, der schon im zweiten Semester des Jahres 1913 platzgegriffen hatte, ergab sich eine weitere Verschärfung durch den Kriegsausbruch, so daß die Gießereien vielfach mit Reduktion ihres Betriebes vorgehen mußten. Hierin bewirkten indirekte Lieferungen für Militärbedarf eine Besserung in nur sehr bescheidenem Umfang. Anstalten für Brückenbau und für industriellen Eisenhochbau fanden für Armeelieferungen starke Beschäftigung und, insoweit sie die Erzeugung von Heeresbedarfsartikeln neu aufnahmen, teilweisen Ersatz für den Entfall der normalen Aufträge. Die Geschäftslage der österreichischen Maschinenindustrie zeigte unter dem Einfluß des Krieges ein ganz eigenartiges Gepräge. Die Maschinenfabriken waren anfangs nahezu ausschließlich auf die Bestellungen des Staates angewiesen, die aber nur seitens des Kriegsministeriums in bedeutenderem Maße einliefen, während die anderen Ministerien, insbesondere das Eisenbahnministerium und das Ministerium für öffentliche Arbeiten, die bereits früher geplanten Bestellungen zurückhielten. Die Privatindustrie wieder gab vorwiegend nur solche Maschinen in Auftrag, welche sie zur Ausführung von Heereslieferungen benötigte. Infolgedessen ergab sich eine wesentliche Verschiebung in den Produktionsverhältnissen. Insbesondere die Fabriken von Werkzeugmaschinen, welche im ersten Halbjahr aus Arbeitsmangel vielfach noch zur Herabsetzung der Arbeitszeit und sogar zu Arbeiterentlassungen schreiten mußten, erhielten bei Kriegsausbruch mit einem Schlage namhafte Bestellungen, denen sie nur schwer nachkommen konnten. Im ganzen und großen dürfte der Umsatz des ganzen Jahres in der Maschinenindustrie dem vorhergehenden nicht viel nachstehen.

**Ingenieure als Eisenbahndirektoren.** In den Kreisen der Ingenieure wurde mit großer Befriedigung die Berufung des Zentralinspektors Ing. Louis Praschniker zum Verkehrsdirektor der Südbahn-Gesellschaft zur Kenntnis genommen, denn infolge dieser Ernennung sind nunmehr alle den Betrieb besorgenden Direktoren der Gesellschaft durch die wohlbegründete und dankenswerte Fürsorge des Herrn Präsidenten der Bahngesellschaft Dr. Alex. Ritter v. Eger und des Herrn Generaldirektors Ritter v. Weeber mit akademisch gebildeten Ingenieuren besetzt.

**Was die Kriegstechnik Neues bringt.** Die moderne Kriegführung stellt immer neue Ansprüche an den Techniker. Besondere Anforderungen macht in dieser Beziehung der Aufklärungsdienst. Für den Erkundungsdienst und die damit in naher Verbindung stehende Nachrichtenübermittlung kommen vor allem Luftballons und Flugzeuge, Fernrohre und Photographenapparate, ferner als Beförderungsmittel Fernsprech-, Fernschreib- und Signalapparate, Pferde, Fahr- und Motorräder, Automobile und nicht minder auch vorhandene oder bis nahe hinter die Front nachgeführte Eisenbahnen in Betracht. Die Erkundungsmittel sind vorwiegend nur bei Tageslicht brauchbar. Sollen sie auch bei dunkler Nacht benützt werden, so bedürfen sie gewöhnlich einer künstlichen Beleuchtung der zu erkundenden Gegend. Hierzu dienen besondere Scheinwerfer, welche das Licht einer kräftigen Lampe mit Hilfe besonders geschliffener Spiegelflächen der zu untersuchenden Gegend zuwerfen und diese hell beleuchten. Derartige zumeist ortsfest angelegte Scheinwerfer finden ausgedehnte Verwendung für die Marine und den Festungskrieg. Für den Feldkrieg mußten besondere Formen gefunden werden, welche ihre bequeme Mitführung und rasche Gebrauchsfähigmachung gestatten. Die Anlage besteht gewöhnlich aus einem leicht zerlegbaren oder ineinander verschiebbaren Turm, der in ausgezogenem, bzw. zusammengesetztem Zustande 5 bis 10 m hoch ist, und aus dem Scheinwerfer mit der Lampe. Das ganze wird auf ein oder zwei besonders dazu gebaute Wagen verladen und von Pferden gezogen. Bei den neueren Anlagen ist der Turm vielfach auf einem Automobil so aufgebaut, daß er auf diesem in der Höhe ausziehbar und zusammenschiebbar ist, oder daß er umgelegt und dann zusammengeschoben werden kann. Der Scheinwerfer wird beim Transporte in einem besonderen Behälter gut verlagert. Die Erzeugung der elektrischen Energie zum Speisen der Lampe erfolgt mittels einer Dynamomaschine, die auf einem besonderen Wagen oder Automobil aufgebaut ist und durch einen Benzin-, Spiritus- oder Ölmotor betrieben wird. Das Aufrichten des Turmes, der Aufbau des Scheinwerfers und die Inbetriebsetzung der Maschinenanlage lassen sich äußerst schnell bewerkstelligen. Mit der Verbesserung der Flugzeuge und deren Verwendung für Kriegszwecke begann auch das Suchen nach einer besonders geeigneten Waffe zum Angriff auf die überflogenen feindlichen Truppen. Bomben von größter



Wirkung werden so schwer, daß nur wenige mitgeführt werden können. Auch sind ihre Handhabung und Mitführung für den Flieger vielfach nicht ungefährlich. Dazu kommt noch der Umstand, daß das Abwerfen von Geschossen vom Flugzeuge aus auf bestimmtes Ziel größerer Übung bedarf, so daß dabei nur äußerst wenige Treffer zu verzeichnen sind. Man mußte deshalb nach einem Geschosse suchen, das möglichst leicht und in großer Zahl mitgenommen werden kann. Als vorläufiges Ergebnis der angestellten Versuche ist die französische Militärverwaltung zu einem Pfeile gekommen, den sie im jetzigen Kriege bereits verwendet und von ihren Flugzeugen aus auf feindliche Truppen abwerfen läßt. Dieser Fliegerpfeil besteht aus einem langen Schaft, der unten in eine Spitze ausläuft und dessen Schwerpunktslage so angeordnet ist, daß er stets mit einer Spitze nach vorn abstürzt. Sind Treffer mit diesem Pfeile, der stets in großer Zahl von den Fliegern gleichzeitig abgeworfen wird, auch selten, so bildet er doch immer, namentlich wegen der durch ihn hervorgerufenen schweren Wunden, eine gefährliche Waffe. Eine ähnlich wie der Fliegerpfeil in ihrer Grundform alte Waffe hat der jetzige Krieg wieder zur Geltung gebracht, nämlich die Handgranate. Diese gehört zu den ersten Handfeuerwaffen und kam schon bald nach der Erfindung des Schwarzpulvers zur Verwendung, noch bevor die Kanonen und Gewehre eine weitere Ausbildung erlangt hatten. Sie bestand ursprünglich aus einem einfachen mit Pulver gefüllten Beutel oder Behälter aus Webstoff, Leder, Holz, Eisen, Ton oder dgl., der mit einer kurzen Zündschnur versehen war. Beim Gebrauche wurde die letztere angezündet und dann die Granate mit der Hand in die feindlichen Reihen geschleudert, die sie beim Explodieren der Sprengmasse durch die umhergeschleuderten Sprengstücke des Gefäßes und vorwiegend durch die umhersprühenden brennenden Pulvermassen schädigen sollte. Da die Handgranate nur auf verhältnismäßig kurze Entfernung geworfen werden kann, so ist sie nur im Nahkampfe verwendbar. Dabei muß die Zündschnur so kurz sein, daß die Bombe beim Einschlagen sofort explodiert. Ist die Schnur zu kurz, so kann es leicht vorkommen, daß die Granate schon in der Hand des Werfers explodiert. Durch die weittragenden Geschütze und Gewehre kam die Handgranate fast außer Benutzung. Erst als im russisch-japanischen Kriege die Heere beiderseits dazu übergingen, sich in die Erde einzugraben, und so den Feldkrieg in einen Festungskrieg verwandelten, kam die Handgranate wieder zur Geltung. Allerdings haben die heute benützten Handgranaten, den Fortschritten der Sprengtechnik gemäß, ihre frühere Einfachheit eingebüßt und sind in ihrer technischen Ausführung zu vollendeten Kunstwerken und in ihren Wirkungen zu wahren Höllenmaschinen geworden.

T.K.

**Die Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Bahnsysteme in Amerika.** Gegenwärtig kommen folgende Bahnsysteme für Vollbahnen in Amerika in Betracht: 1. Einphasenwechselstrom; 2. Mehrphasenwechselstrom mit Phasenspalter und 3. Hochspannungsgleichstrom. Die Entwicklung des Wechselstromsystems reicht von 1904 bis 1911 und sind von 28 Wechselstrombahnen bereits 9 auf Gleichstrombetrieb übergegangen. Gegenwärtig sind 31 Gleichstrom-Hochspannungsbahnen (1200 bis 2400 V) bereits im Betrieb oder im Bau begriffen (darunter die Canadian Northern & Pacific Railway). Einen Vergleich der Wechselstromlokomotive mit Phasenspalter (25 ~) mit der Hochspannungsgleichstromlokomotive zeigt folgende Gegenüberstellung:

	Drehstrom- Wechselstrom (mit Phasen- spalter)	2400 V Gleichstrom
Gesamtgewicht in t (bei gleichem Motorgewicht und Zugkraft) . . . . .	120	90
Wirkungsgrad der Güterzuglokomotive (bei gleichem Motorwirkungsgrad) . . . . .	73.1	84.3
Wirkungsgrad der Personenzuglokomotive . . . . .	62	87
Kombinierter Wirkungsgrad des Übertragungssystems (und zwar Unterstation und Lokomotive) . . . . .	70.5	66
Gesamtwirkungsgrad: Personenzuglokomotive . . . . .	43.6	57.5
Gesamtwirkungsgrad: Güterzuglokomotive . . . . .	51.5	55.7.

Zu dieser Tabelle ist Folgendes zu bemerken: Das gesamte Zugs-gewicht ist bei beiden Typen mit 750 t (Güterzug), das Nettogewicht (Nutz-gewicht) bei Wechselstrom mit 615 t angenommen; die Gewichtsausnutzung beträgt sonach beim Wechselstrom 82%, bei Gleichstrom 86.7% (Fahr-geschwindigkeit 25 km/Std., Leistung 1450 PS). Beim Wirkungsgrad der Wechselstromlokomotive ist neben diesem Faktor noch ein Verlust von 20% infolge Ungleichheit der Raddurchmesser (Radkorrektur) eingerechnet. Bei der Personenzuggleichstromlokomotive ist direkte Kupplung, bei der Wechselstromtype dagegen Kuppelstangentrieb vorausgesetzt. Der Vergleich zeigt, daß die Gleichstromlokomotive bedeutend geringere Kosten erfordert; beim Wechselstromsystem sind überdies Schutzvorkehrungen gegen induktive Störungen von Schwachstromleitungen erforderlich. Gelegentlich der Diskussion des elektrischen Bahnbetriebes in Amerika vor dem A. I. E. E. hat Armstrong auch die Möglichkeit der Verwendung von Quecksilbergleichrichtern im Vollbahnbetrieb erörtert, wobei zwei Anwendungsarten unterschieden werden: 1. Anordnung auf der Lokomotive bei Speisung mit

11.000 V Wechselstrom, wobei jedoch pulsierender Gleichstrom entsteht, der eine besondere Motorkonstruktion erfordert; 2. der Gleichrichter wird in der Drehstromunterstation aufgestellt, die einen reinen Gleichstrombetrieb ermöglicht bei einem Wirkungsgrad, der um 10 bis 15% höher ist als bei rotierenden Umformern. Die Anlage- und Instandhaltungskosten einer solchen Unterstation sollen bedeutend geringer als bei rotierenden Umformern sein.

V.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft verteilte eine Dividende von K 50. — Nach dem in der ordentlichen Generalversammlung des Westböhmerischen Bergbau-Aktienvereines vorgelegten Berichte ist die gesamte Produktion gegenüber dem Vorjahre um 349.000 q gestiegen und betrug 11.93 Mill. q. Die Produktion an Briketts betrug insgesamt 589.118 q. Von dem Reingewinne von K 3.479.724 wurden 13% als Dividende verteilt. — Die Unternehmungen der Priv. Österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft haben im Jahre 1913 einen Reingewinn von K 23.471.246 abgeworfen. Die Förderung der Kohlenwerke in Kladno war nicht wesentlich größer als im Jahre 1912. Die Lokomotivfabrik, welche über Mangel an Beschäftigung zu klagen hatte, hat nur einen geringfügigen Mehrerlös erzielt. Zur Ausgestaltung der österreichischen Werke, besonders von Kladno, wurden K 664.001 bewilligt. — Die Aktien-Gesellschaft Dynamit-Nobel brachte wie im Vorjahre eine Dividende von K 100 zur Verteilung. — Die Bilanz der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft für das Geschäftsjahr 1913 ergab einen Reingewinn von K 7.145.260 (im Vorjahre 6.598.286) und gelangte eine Dividende von K 64 = 16% (wie im Vorjahre) zur Verteilung. — Der Österreichische Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig hat von dem Gesamtgewinne von K 2.356.582 einen Betrag von K 1.920.000 zur Auszahlung einer Dividende von 16% = K 160 verwendet. Das Aktienkapital wird um 2.5 Mill. Kronen, auf 14.5 Mill. Kronen, erhöht. — Die Bilanz für das dritte Geschäftsjahr der Ringhoffer-Werke-A.-G. ergab einen Reingewinn von K 1.195.925, von dem eine Dividende von 6% = K 24 verteilt wurde. — Die Aktiengesellschaft R. Ph. Waagner, L. & J. Biró und A. Kurz verteilte von dem Reingewinn von K 360.667 eine 4%ige Dividende. — Der in der ordentlichen Generalversammlung der Alpen Montangesellschaft erstattete Bericht über das Betriebsjahr 1913 führt aus, daß ein Bruttoertrags des Berg- und Hüttenwesens von K 28.277.482 erzielt wurde, somit ein Betrag von K 7.309.201 weniger als im Vorjahre. Nach Abzug von K 8.193.798 für Generalunkosten und eines zu Abschreibungen verwendeten Betrages von K 5.201.436 verbleibt ein Nettogewinn von K 15.018.389 (— 8.743.893 gegen das Vorjahr). Im Jahre 1913 wurden Investitionen für den Betrag von K 8.772.594 durchgeführt. — Der in der 14. ordentlichen Generalversammlung der Skoda Werke-Aktiengesellschaft in Pilsen erstattete Geschäftsbericht führt aus, daß der gesellschaftlichen Waffenfabrik in erfolgreichem Wettbewerbe gegen die große internationale Konkurrenz Auftragsaufträge im Betrage von mehr als 36 Mill. Kronen zugekommen sind. Die Inbetriebsetzung der von der Gesellschaft erbauten und eingerichteten ungarischen Kanonenfabrik wird voraussichtlich im Sommer des Jahres 1915 erfolgen. Zur Ermöglichung des Investitionsprogrammes wurde das Aktienkapital der Gesellschaft von 35 Mill. Kronen auf 40 Mill. Kronen erhöht. Von dem Reingewinne von K 7.621.602 wurden pro Aktie K 30 als Dividende verteilt. — Der Rechenschaftsbericht der Hofherr-Schranz-Clayton-Shuttleworth-A.-G. hebt hervor, daß die geringere Ernte zur Folge hatte, daß in den beteiligten Kreisen eine außerordentlich geringe Kauflust herrschte. Das Exportgeschäft nach Rußland und Italien konnte annähernd auf der bisherigen Höhe erhalten werden. Dagegen zeigten die Balkanländer sehr wenig Aufnahmefähigkeit. Der Reingewinn des Geschäftsjahres 1913 beläuft sich auf K 1.210.941, von dem eine Dividende von 6% = K 12 ausbezahlt wurde. — Die Aktiengesellschaft für Maschinenbau vormals Brand & Lhuillier hat von dem Reingewinn vom Jahre 1913 von K 634.220 eine Dividende von K 22 (im Vorjahre K 26) ausbezahlt.

R.

### Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Februar 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

1. Verfahren zur Gewinnung der wertvollen festen Bestandteile aus Aufbereitungsschlamm oder Schlammereiwässern unter gleichzeitiger Klärung der abfließenden Wässer: Die Gegenwart der in solchen Schlammern oder Wässern vorhandenen kolloidalen Kieselsäure benützend, setzt man dem zu verwendenden Wasser oder der Trübe selbst so geringe Mengen von Basen oder basisch reagierenden Stoffen zu, daß hiedurch ein Ausflocken der

kolloidal gelösten Kieselsäure stattfindet, wodurch man rasch zu Boden gehende und leicht aufbereitbare Schlämme erhält. — Dr. Hans Fleissner, Pöbram. Ang. 6. 9. 1913.

13. **Dampferzeuger** mit je einem oder mehreren durch Rohrbündel verbundenen, hoch- und tiefliegenden, quer zum Rost angeordneten Kesseln, bei dem die Rohre ohne Zerstörung des Mauerwerkes herausgenommen werden können: Zum Zweck eines bequemen Arbeitens beim Auswechseln der Rohre sind diese in jedem Bündel nur zweireihig und nach einer Seite freiliegend angeordnet und das Mauerwerk weist seitlich von den Kesseln Einführungs-schächte auf. — Artur Heine, Chemnitz. Ang. 23. 1. 1913.

13. **Wasserkammer für Wasserrohrkessel**, bei welcher die die Rohrwand und die Deckelwand verbindende Schmalwand durch Umbiegung der Rohrwand gebildet ist: Die Schmalwand ist an ihrer Verbindungsstelle mit der Deckelwand nach innen abgebogen und wird hier durch die die Deckelwand gegen die Rohrwand abstützenden Stehbolzen mit der Deckelwand verbunden. — L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rheinland). Ang. 11. 3. 1914; Prior. 17. 3. 1913 (Deutsches Reich).

13. **Heizrohrbefestigung für Dampfkessel**, bei der das Rohr an der Stirnplatte mittels einer Spannfutterbüchse befestigt wird: Die Spannfutterbüchse ist mit Rippen versehen, durch welche das in sie eingesetzte und von ihr umfaßte Heizrohr einen Längsanschlag findet, wobei das Heizrohr und gegebenenfalls die Spannfutterbüchse mit entsprechenden Durchlaßöffnungen, bzw. Vertiefungen versehen ist, so daß eine starre Verbindung erzielt und das Eindringen von Wasser in die zwischen der Spannfutterbüchse, dem Rohr und dem Gewindestutzen gebildeten Zwischenräume behufs Temperaturausgleichung ermöglicht wird. — Frederick Schmitt, Oakland (Californien), und Fletcher Osborne Webster, Baltimore (V. St. A.). Ang. 10. 5. 1913.

18. **Verfahren zum Agglomerieren von feinkörnigen, kleinstückigen oder mürben Erzen oder anderen Stoffen unter Benützung einer im Gute selbst verlaufenden Verbrennung**: Luft und brennbare Stoffe, die sich in gasförmigem oder leicht vergasbarem Zustand oder in zerstäubter Form befinden, werden zu gleicher Zeit allmählich in die Poren des Gutes so eingeführt, daß sie darin zur Verbrennung gelangen, wobei eine freie Flammeneinfaltung ganz oder wenigstens teilweise vermieden wird. — Dr. Ing. Viktor Adolf Kroll, Luxemburg. Ang. 2. 12. 1912.

20. **Feststehende Signallaterne für doppelte Kreuzungsweichen mit paralleler Zungenbewegung**, mit welcher alle Signalbilder für die vier Fahrrichtungen dargestellt werden, gekennzeichnet durch eine entsprechend den beiden Signalisierungseinrichtungen auf jeder Laternenfläche angeordnete, mit den Zungenpaaren einer Weichenhälfte gehende und mit einem Ausschnitte versehene (Haupt-)Blenne, welche die Laternenfläche teilweise bedeckt, derart, daß zwei, die Lage der Zungenpaare dieser Weichenhälfte anzeigende Signalbilder entstehen, indem der unbedeckte Teil das eine Signalbild, zum Beispiel das für die Fahrt über die Gerade, erscheinen läßt, während der andere, nur durch den Blendenausschnitt sichtbare Teil das andere Signalbild, zum Beispiel das für die Fahrt über die Ablenkung, darstellt, wobei, da, je nach der Lage der Zungenpaare auf der anderen Weichenseite, nur eines dieser Signalbilder für das Befahren der Weiche Gültigkeit haben kann, eine weitere (Neben-)Blenne, welche von dem Zungenpaare der anderen Weichenhälfte bewegt wird, das ungültige Signalbild entweder teilweise bedeckt oder in einer anderen, beliebigen Weise als ungültig kennzeichnet. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Wien. Ang. 17. 5. 1913; Prior. 25. 5. 1912 (Deutsches Reich).

37. **Ziegelmauer**: Sie ist unter Verwendung von zwei Sorten von Ziegeln hergestellt, und zwar von den allgemein gebräuchlichen Ziegeln, deren Länge gleich der doppelten Breite vermehrt um die Stärke der Stoßfuge ist, und von Ziegeln, deren Länge gleich der zweieinhalbfachen Breite vermehrt um die Stärke der Stoßfuge ist, zu dem Zwecke, eine Abstufung der Mauerstärke auch nach dem Maße von Viertelsteinen bei genügender Überdeckungsfläche zu ermöglichen. — Karl Eloesser, Charlottenburg. Ang. 31. 12. 1912.

47. **Metallische Stopfbüchsendichtung**: Sie besitzt eine Anzahl von parallel zur Längsachse geteilten, in den Teilfugen überlappten Ringhülsen, die gegeneinander dichtend axial verschiebbar sind und deren jeder Teil unter dem Einflusse einer Druckfeder steht, die den betreffenden Teil dichtend gegen die Brandringe drückt, welche Ringhülsen von einer ebenfalls parallel zur Längsachse geteilten und in den Teilfugen überlappten Ringbüchse umschlossen sind. — Pietro Micheluzzi, Triest. Ang. 11. 10. 1913.

49. **Kombinierte Handverstellung für die Werkzeugspindel und für den Spindelstock, insbesondere an Bohrmaschinen**: Durch die Hohlachse eines Handrades ist eine vom Handgriff des letzteren aus zu betätigende Kernachse geführt, welche mit einer Klauenmuffe entweder die den Spindelhub bewirkende Schnecke oder das den Spindelstock verschiebende Stirnrad mit dem Handrad kuppelt, bzw. auch auf Leergang sich einstellen läßt. — Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. Ang. 24. 4. 1914; Prior. 25. 4. 1913 (Deutsches Reich).

49. **Spannschraube für Spanntafeln oder Maschinentische mit Spannschlitz**, in die der unrunde Kopf der Schraube von oben her eingeführt werden kann, gekennzeichnet durch einen geschlossenen, schieberartig auf

dem Schraubenbolzen gleitenden oder einen offenen, von der Seite her den Bolzen umfassenden Körper, der mit einem oder zwei einander gegenüberstehenden Ansätzen in den Spannschlitz und über den Schraubenkopf zu greifen vermag, wodurch er sich selbst und den Schraubenkopf an der Drehung nach beiden Richtungen hindert. — Karl Klingelhöffer, G. m. b. H., Erkelenz (Rheinland). Ang. 28. 3. 1914; Prior. 29. 3. 1913 (Deutsches Reich).

87. **Antriebsmaschine für durch hin und her schwingende Luftsäulen in Tätigkeit gesetzte Werkzeuge** mit einer für den Arbeitshub des Schlagkolbens gleichbleibenden Luftmasse: Die für den Leerhub in den Werkzeugzylinder geförderte Luftmenge wird bei jedem Doppelhube vollständig oder größtenteils durch Frischluft ersetzt, so daß der Zylinder des Werkzeuges auf einer sehr niederen Temperatur erhalten wird und daher das Werkzeug sehr lange ohne Unterbrechung in Betrieb bleiben kann. — Ernesto Curti, Mailand. Ang. 7. 9. 1912.

## Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

### Österreichischer Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Die am 6. März 1914 im Gebäude des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien abgehaltene Versammlung fand im mittleren Saal unter dem Vorsitz des Herrn Professors der Technischen Hochschule Bernhard Kirsch statt. Hiezu waren viele Vertreter von Behörden und andere Interessenten erschienen. Auf der Tagesordnung stand der Geschäfts- und Kassabericht über das verflossene Jahr sowie die Neuwahl von Vorstandsmitgliedern. Der Verband, welcher sich die Aufgabe gestellt hat, eine einheitliche Ausbildung von Prüfungsverfahren und der hiezu notwendigen Einrichtungen für alle im Bau- und Maschinenwesen angewendeten Materialien mit besonderer Berücksichtigung österreichischer Verhältnisse zu erstreben, besteht seit acht Jahren und hat in dieser Zeit manche wertvolle Arbeit geleistet. Die wichtigen Fragen der Härteproben durch Eindruck und der Korbproben wurden bis zu einer gewissen Klärung gebracht. Ferner hat der Verband im verflossenen Jahre eine einheitliche Benennung für Eisen und Stahl angenommen, welche er zum allgemeinen Gebrauch empfiehlt. In diesem Jahre wurde ebenso ein Entwurf für allgemeine Grundsätze der mechanisch-technischen Materialprüfung angenommen. Um die Arbeiten in den 21 Arbeitsausschüssen zu fördern, wurde in dieser Versammlung eine Geschäftsordnung für diese beschlossen. Von den Berichten seien genannt jener von Oberbaurat A. Greil: Über einheitliche Grundsätze für Prüfungen hydraulischer Bindemittel; von Oberbaurat A. Hanisch: Über Normalsande; von Prof. B. Kirsch: Über allgemeine Grundsätze der mechanisch-technischen Materialprüfung und Über die Aufstellung einheitlicher Lieferungs- und Prüfungsvorschriften für Eisen und Stahl; von Prof. A. Haussner: Über die Arbeiten der Kommission, betreffend den Einfluß der Temperatur und der mechanischen Arbeit beim Walzen und Schmieden des Eisens. Ein Antrag Prof. Fillingers auf Einsetzung einer Kommission zum technischen Studium des Glases wurde angenommen. Schließlich hielt Oberkommissär Dr. R. v. Arlt einen sehr interessanten kurzen Vortrag über die Kritik der beschleunigten Raumbeständigkeitsproben der Zemente, wofür derselbe reichen Beifall erntete.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.286 **Ingenieur-Mathematik**. Lehrbuch der höheren Mathematik für die technischen Berufe. Von Dr. Ing. Dr. phil. Heinz Egerer, Dipl.-Ing., vorm. Professor für Ingenieur-Mechanik und Material-Prüfung an der Technischen Hochschule Drontheim. Erster Band: Niedere Algebra und Analysis. Lineare Gebilde der Ebene und des Raumes in analytischer und vektorieller Behandlung. Kegelschnitte. 501 S. (23 × 15 cm). Mit 320 Textabbildungen und 575 vollständig gelösten Beispielen und Aufgaben. Berlin 1913, J. Springer (Preis geb. M 12).

Das sorgfältig verfaßte Lehrbuch enthält den einschlägigen Stoff in übersichtlicher, didaktisch geordneter Verarbeitung. Hervorzuheben sind die Abhandlungen über Determinanten, Vektoren, Trägheits- und Zentrifugalmomente, über das Superpositionsprinzip und die vektorielle Behandlung im vierten Abschnitt, womit die innige Berührung der Ingenieur-Mathematik mit der Ingenieur-Mechanik hervortritt. Das auch äußerlich musterhaft ausgestattete Buch ist geeignet, jeder Bücherei zur Zierde zu dienen, und wird als willkommenes Nachschlagewerk seitens höher strebender Ingenieure benutzt werden. Der baldigen Drucklegung der weiteren Bände wollen wir mit Freude entgegensehen. Pj.

14.555 **Calcul du Béton armé**. Von Ch. Aubry. 254 S. Text, 165 S. numerischer Tafeln (25,5 × 17 cm). Album mit 15 Graphikons (48 × 30 cm). Paris 1913, Dunod et Pinat (Preis F 20).

Das vorliegende Werk hat nach der Aussage des Verfassers die Aufgabe zu lösen, die Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen nach



der französischen Ministerialverordnung vom Jahre 1906 durch Beigabe von numerischen und graphischen Tafeln zu erleichtern. Infolgedessen hat das Buch hauptsächlich einen Wert für den französischen Ingenieur. Den Ingenieuren anderer Länder ist die Art und Weise der Berechnung der Tafeln und die Konstruktion der Graphikons interessant, unmittelbar kann es auch in einzelnen Fällen benutzt werden. Im ersten Kapitel werden die allgemeinen Grundsätze der Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen in Erinnerung gebracht. Nach der französischen Ministerialverordnung ist  $n = 8$  bis  $n = 15$  anzunehmen. Die Tafeln sind daher für  $n = 10, 12$  und  $15$  angefertigt worden. Im zweiten Kapitel werden nun die Formeln für die gebogenen Balken und Platten aufgestellt und entsprechende Graphikons zur Erleichterung der Berechnung und Dimensionierung angefertigt. Hierbei wird die Entfernung der oberen

Eisen vom oberen Rande mit  $\frac{h}{10}$  angenommen, der mittlere Druck\* in

der Platte  $R$  und der Druck an der äußersten Faser  $R_a = \psi R$  berechnet, wobei  $\psi$  wiederum aus den Tafeln zu entnehmen ist. Im dritten Kapitel werden die zentrisch und exzentrisch gedrückten Glieder berechnet, wobei jedoch die Knickfestigkeit nach der französischen Verordnung, also nach der Formel von Rankine, berücksichtigt wird. Im vierten Kapitel werden endlich die Spannungen unter Voransetzung des Zuges im Beton nach der Phase II a berechnet. Nach dieser Phase rechnet bekanntlich jetzt schon niemand. Es folgen noch zwei Zusätze. Im ersten werden die Momente, die Querkkräfte und die Spannungen nach bekannten Grundsätzen, jedoch fast durchgehend ohne Zuhilfenahme der Einflußlinien, bestimmt. Im zweiten Zusätze wird die Konstruktion der Graphikons beschrieben. Die Tabellen sind sehr umfangreich, das Album mit den Graphikons reichhaltig. Für unsere Verhältnisse können sie zur Bestimmung der Lage der neutralen Achse und zur Auflösung der Gleichungen zweiten und dritten Grades verwendet werden.

Thullie.

## Vorträge, Vermischtes.

**Vorträge.** An der Technischen Hochschule zu Berlin finden unentgeltliche Vorlesungen statt über den Wiederaufbau von Ostpreußen. Die Vorträge, welche vom Verein „Heimatschutz in Brandenburg“ veranstaltet werden, behandeln folgende Themen: Land und Siedlungen Ostpreußens; ländliche und bürgerliche Baukunst Ostpreußens (Professor Robert Mielke); Wiederaufbau zerstörter Ortschaften (Arch. Maul); Baum und Pflanze in ihren Beziehungen zur Architektur (Professor Wetekamp); Verkehrs- und Industriebauten auf dem Lande (Professor W. Franz).

**Vermischtes.** Der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine hat zu der bekannten Einladung des Waadtländischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Lausanne, sich der Protestkundgebung gegen die Zerstörung von Kunstdenkmälern durch den Krieg anzuschließen (vergl. S. 762/1914 der „Zeitschrift“), durch folgende Zuschrift an den Schweizer Verein Stellung genommen: „Der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine steht mit Ihnen auf dem Standpunkte, daß nutzlose Zerstörungen und Verwüstungen jeder Art zu verurteilen sind, da sie dem Geiste der Zivilisation zuwider laufen. Noch mehr aber verurteilen wir es, wenn kriegführende Parteien Meisterwerke der Architektur so benützen, daß der Feind bei seinen kriegerischen Maßnahmen Beschädigungen dieser Kunstwerke nicht vermeiden kann, selbst wenn er den ausgesprochenen Willen besitzt, sie zu schonen. Am verächtlichsten und niedrigsten aber finden wir es, wenn kriegführende Parteien, die so den Gegner zur Beschädigung von Kunstdenkmälern ihres Landes gezwungen haben, die Tatsache dieser Beschädigung benützen, um der Ehrenhaftigkeit ihres Gegners vor der Welt ein Makel anzuheften. Wir danken Ihnen, daß Sie uns Gelegenheit zu dieser Meinungsäußerung gegeben haben, und bitten Sie, bei dem von Ihnen geplanten Meinungsaustausch im weitesten Umfange von ihr Gebrauch zu machen.“

Der weit in das Land lugende Wartturm der Ruine Landskron bei Villach, der gleichsam als Wahrzeichen für die weite Umgebung galt, ist in sich zusammengestürzt. Die Turmuine war schon seit längerer Zeit baufällig gewesen.

## Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

**Wettbewerb für Entwürfe von Grabkreuzen oder kleineren Grabdenkmälern.** Um der Öffentlichkeit gute Beispiele von Grabkreuzen und -denkmälern vor Augen zu führen, wurde auf Grund des Beschlusses des Wiener Stadtrates vom 8. Jänner 1915, Pr. Z. 181/15, ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen von Grabkreuzen oder kleineren Grabdenkmälern sowohl für Einzelgräber als auch für Gemeinschaftsgräber, jedoch mit Ausschuß von Gräften, unter den in Wien ansässigen Architekten und Bildhauern deutscher Volksangehörigkeit ausgeschrieben. Für diesen Wettbewerb werden folgende Bestimmungen getroffen:

I. Die Entwürfe können sich sowohl auf Grabkreuze in Holz oder Metall als auch auf steinerne Grabdenkmäler beziehen. Es ist Bedacht zu nehmen, daß die besonderen Eigenschaften der Baustoffe beim Entwurf berücksichtigt werden und zum Ausdruck gelangen, das heißt Holz als Holz, Eisen als Eisen verwendet wird. Die Wahl der Baustoffe

ist freigestellt, doch sollen in erster Linie Rohstoffe der Heimat berücksichtigt werden. Die Anwendung von Kunststein ist zulässig. Die Entwürfe sollen für den Mittelestand und die ärmere Bevölkerung verwendbar sein und daher ohne Anwendung von Plisatik in schlichter einfacher Art den Zweck zu erreichen suchen. Das Grundmauerwerk von Grabkreuzen und Grabdenkmälern für eigene Gräber soll in der Regel senkrecht zur Grabachse gemessen nicht mehr als 1,4 m und in der Grabachse gemessen nicht mehr als 1 m umfassen. Das Grabdenkmal selbst darf jedoch nirgends das Maß von 1, bzw. 0,6 m überschreiten. Die Höhe darf nicht weniger als 1,9 m und soll nicht mehr als 2,5 m betragen. Eisernen Kreuze können niedriger sein und sollen auf einen Stein oder Betonsockel gestellt werden, der jedoch nicht über die Erdoberfläche hervorragen muß. Das Grabdenkmal oder das Kreuz kann mit einem Gitter auf einer Steineinfassung verbunden werden. Ihre Länge samt dem Grabdenkmale, also gemessen von dessen Rückseite, hat 3,2 m, ihre Breite 1,4 m zu betragen, die Höhe samt dem Gitter darf das Maß von 0,6 m nicht überschreiten. Grabkreuze für gemeinsame Gräber müssen so beschaffen sein, daß sie ohne Fundament haltbar aufgestellt werden können. Ihre Höhe darf 1,9 m, ihre Breite 0,53 m nicht überschreiten.

II. Jede Wettbewerbsarbeit hat zu enthalten: a) Eine Vorder- und Seitenansicht im Maßstabe 1:10 bei großen Ausmaßen des Entwurfes und 1:5 bei Entwürfen für kleinere Kreuze und Denkmäler. b) Die kurzen schriftlichen Angaben über den zur Verwendung kommenden Baustoff, dessen allfällige Bearbeitung (Guß, geschmiedete, gepreßte, getriebene, gestockte Arbeit usw.) und Oberflächenbehandlung. Diese Angaben können auch auf der Zeichnung an passender Stelle vermerkt werden. Die Zeichnungen sind auf starkem Zeichenpapier auszuführen. In Bleistift oder Buntstift hergestellte Zeichnungen genügen; allenfalls können auch Federzeichnungen geliefert werden. Die Blätter sind im ungerollten Zustande ohne Glas und Rahmen abzuliefern.

III. Jeder Entwurf ist mit einem Kennworte zu versehen, in der linken oberen Ecke der Bildseite, bzw. der Titelseite jedes Behelfes ist außerdem der Vermerk „Wettbewerb Grabdenkmäler“ anzubringen. In einem geschlossenen Briefumschlag, der außen mit dem Kennworte und dem oben erwähnten Vermerk zu versehen ist, ist der Name und der Wohnort des Verfassers bekanntzugeben.

IV. Die Entwürfe sind bis zum 15. März 1915, 12 Uhr mittags, in der Magistratsabteilung XXII im Neuen Wiener Rathause abzuliefern. Später einlangende Wettbewerbsarbeiten werden zur Preisbewerbung nicht zugelassen.

V. Es sollen fünf gleiche Preise im Betrage von je K 200 zur Verleihung gelangen. Die Preise werden jedoch nur nach Maßgabe des Vorhandenseins würdiger, den Bedingungen entsprechender Entwürfe vergeben.

Dem Preisgerichte steht es frei, die ausgezeichneten Arbeiten insofern zu werten, als die Reihenfolge der Preiszuerkennung festgesetzt wird. Die Auszahlung der Preise erfolgt acht Tage nach Zuerkennung derselben durch die städtische Hauptkassa, Wien, I. Neues Rathaus, Stiege V, Hochparterre, auf Grund einer Anweisung der Magistratsabteilung XXII, bei welcher die Legitimierung zur Behebung nachzuweisen ist.

VI. Dem Preisgerichte gehören an:

Der Bürgermeister als Vorsitzender oder einer der Vizebürgermeister als sein Stellvertreter; ein Mitglied des Stadtrates; der Magistrats-Direktor, bzw. sein Stellvertreter; der Stadtbau-Direktor, bzw. sein Stellvertreter; der Direktor der städtischen Sammlungen, bzw. sein Stellvertreter; Oberbaurat Ludwig Baumann; Professor Oberbaurat Leopold Bauer; Architekt Anton Drexler; Oberbaurat Ferdinand Fellner; Oberbaurat Hermann Helmer und Professor Franz Freih. v. Krauß. Das Preisgericht besteht auch dann zu Recht, wenn es von irgend einer Seite nicht beschiedt werden sollte.

VII. Das Preisgericht wird für die Durchführung seiner Verhandlungen unter Bedachtnahme auf die vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine aufgestellten Grundsätze für das Verfahren bei Wettbewerben eine besondere Geschäftsordnung festsetzen.

VIII. Nach erfolgter Entscheidung des Preisgerichtes werden alle eingesendeten Entwürfe durch acht Tage im Rathause oder in einem anderen städtischen Gebäude öffentlich ausgestellt werden.

IX. Das Preisgericht hat sein Urteil zu begründen. Diese Begründung wird im Amtsblatte der Stadt Wien veröffentlicht.

X. Durch die Zuerkennung eines Preises erwirbt die Stadt Wien das Eigentumsrecht an dem Entwurf. Das Vervielfältigungsrecht steht auch dem Künstler zu.

XI. Alle Teilnehmer am Wettbewerbe sind verpflichtet, die notwendigen Ausführungszeichnungen für ihre preisgekrönten Entwürfe über Verlangen der Gemeinde Wien gegen eine Entschädigung von je K 600 anzufertigen und ihre Zustimmung zu geben, daß die Gemeinde Wien diese Ausführungszeichnungen an Gewerbetreibende zur Verwendung ohne jedwede weitere Entschädigung der Verfasser der Entwürfe übergibt.

XII. Alle nicht mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe sind von den Verfassern längstens binnen einem Monate nach Schluß der Ausstellung gegen Empfangsbestätigung bei der Magistratsabteilung XXII zu beheben.

Nach Ablauf dieser Frist gehen die nichtabgeholten Arbeiten ohne weitere Entschädigung in das Eigentum der Gemeinde Wien über.

**Wettbewerb für den Kolonadenbau in Franzensbad.** Dem hierfür eingesetzten Preisgerichte sind 52 Entwürfe zur Behandlung vorgelegt. Zum Obmanne des Preisgerichtes wurde Herr Oberbaurat Ludwig

Baumann-Wien, zu dessen Stellvertreter Herr Professor Emanuel Seidl-München und zum Schriftführer Herr Ministerialrat Alfred Foltz-Wien gewählt. Zuerkannt wurde der I. Preis dem Entwurfe mit dem Kennworte „Stern“, Verfasser Arch. Oskar Fischer-Saaleck (Kreis Naumburg); der II. Preis dem Entwurfe mit dem Kennworte „Jungbrunnen“, Verfasser die Architekten Hermann Aichinger und Heinrich Schmid-Wien; der III. Preis dem Entwurfe mit dem Kennworte „Mut und Kraft“, Verfasser Arch. Emil Wolf-Dresden. Die Entwürfe mit dem Kennworte „Quellfrisch“, Verfasser Arch. Regierungsbaumeister Friedrich Becker-Düsseldorf; mit dem Kennworte „Roma“, Verfasser Professor Arch. Max Hegeler-Wien und mit dem Kennworte „Große Zeit — Große Ziele“, Verfasser Arch. R. Scholz-Nürnberg, sind zum Ankaufe empfohlen worden. Näheres im Anzeigenteil des Blattes.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

5. Jüngerer Maschineningenieur wird von großer Wiener Firma gesucht. Zwei- bis dreijährige Praxis in Stahltechnik Bedingung.
8. Ein Eisenhüttenwerk sucht einen jüngeren Chemiker oder Bergbau-Ingenieur mit Erfahrungen im Laboratoriumswesen.
14. Eine auswärtige Betonbaufirma vergibt eine Ingenieurstelle. Bewerber müssen bereits an Städtekanalisierungen gearbeitet haben.
21. Ingenieur, der über hinreichende Erfahrungen im Bau von Flußschiffmaschinen verfügt, wird zum sofortigen Eintritt gesucht.
22. Ingenieure, die sich bereits bei der Erbauung von Drahtseilbahnen betätigt haben, finden Anstellung.
24. Fabrikationsingenieur, erfahren in der Konstruktion feinmechanischer Artikel (Schreibmaschinenfach), gesucht. Elektrotechnische Kenntnisse erwünscht.
26. Ein tüchtiger Ingenieur mit umfangreichen Erfahrungen im Eisenbahnbauwesen wird zum sofortigen Antritt gesucht.
27. Eine große Bauunternehmung vergibt drei Stellen für Unterbauingenieure und eine Stelle für einen Maschinenbauingenieur. Längere Praxis Bedingung.
29. Tüchtiger Streckenbauingenieur mit längerer praktischer Tätigkeit wird von einem Bezirksausschuß zur Ausarbeitung eines größeren Straßenprojektes benötigt.

Nähere Auskünfte in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Staatsbahndirektion Linz vergibt im Offertwege auf Grund von Einheitspreisen für je 100 kg die Lieferung und Aufstellung der Eisenkonstruktionsteile für die Eisenbetontragwerke der sieben Nebenöffnungen der anlässlich des Bahnhofumbaus in Linz auszuführenden Überfahrtsbrücke im Zuge der Posselstraße in Km. 185+4/5 der Linie Wien—Salzburg im beläufigen Gewichte von 450 t. Als Konstruktionsmaterial ist basisches Martin- oder Thomas-Flußeisen zu verwenden. Die maßgebenden Baupläne und die übrigen Anbotsunterlagen sind bei der k. k. Staatsbahndirektion (Abteilung III, Brückenbau) und bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, Abteilung III, einzusehen. Die Baupläne liegen auch bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag zur Einsichtnahme auf und können von der k. k. Staatsbahndirektion Linz gegen Voreinsendung des Betrages von K 9 bezogen werden. Anbote sind bis 22. Februar 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz einzureichen.
2. Für den Neubau der k. k. Staatsrealschule in Fürstfeld gelangen die erforderlichen Zimmermannsarbeiten sowie die Ausführung der Wasserleitungsanlage im Offertwege zur Vergebung. Für die Offertstellung sind nur die aufliegenden amtlichen Formulare und Behelfe, welche von der Bauleitung erhältlich sind, zulässig. Pläne und Offertbehelfe sind bei der Bauleitung, Graz, Burggasse 2, einzusehen, bzw. dort selbst erhältlich. Anbote müssen bis 23. Februar 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Bauleitung eingebracht werden.
3. In der Ortschaft Gebirgsneudorf (Böhmen) gelangen die erforderlichen Arbeiten für den Bau eines neuen Friedhofes im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 24. Februar 1915 beim dortigen Gemeindeamte einzureichen, woselbst auch Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen einzusehen sind.
4. Anlässlich des Baues einer Leichenkammer und mehrerer Depots in Wien, II. Dresdnerstraße, vergibt der Magistrat die erforderlichen Wasserleitungsarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 6500. Nähere Auskünfte werden beim Stadtbauamte, Fachabteilung VII a, erteilt. Die Offertverhandlung findet am 25. Februar 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung X, Neues Rathaus, statt.
5. Die k. k. Bergdirektion Příbram vergibt im Offertwege die Lieferung von 1200 m nahtlos gewalzten, asphaltierten Flaschenröhren von 150 mm lichtem Durchmesser. Diese für eine Druckluftleitung bestimmten Rohre sind in möglichst langen Stücken zu liefern. Anbote sind bis 27. Februar 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Bergdirektion einzureichen, woselbst weitere Auskünfte erteilt werden.
6. Für die Ausgestaltung der Wasserstationen Frankenmarkt und Haag der k. k. österr. Staatsbahnen gelangen nachstehende maschinelle Einrichtungen im Offertwege zur Vergebung: 1. Ein

Wasserbehälter von 60 m<sup>3</sup> Inhalt, Normalblatt Nr. 30.491 und 30.492; 2. sieben Stabkessel Type II, Normalblatt Nr. 30.397, 30.387 und 30.388; 3. acht Dampfmaschinen in liegender Anordnung und 4. alternativ acht Dampfmaschinen in stehender Anordnung. Die Lieferung hat auf Grund der „Allgemeinen Bedingungen für Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen B. H. Form. Nr. 51, Auflage 1910“, der „Besonderen Bedingungen B. H. Form. Nr. 97, Auflage 1910“ zu erfolgen. Diese Bedingungen sind nur vom Ersteher auf Verlangen gestempelt vorzulegen. Für die Anbote müssen die aufliegenden Musterblätter verwendet werden, welche bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz erhältlich sind. Anbote sind bis 1. März 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Staatsbahndirektion einzureichen.

7. Die Statthalterei in Prag vergibt im Einvernehmen mit der Stadtgemeinde Graslitz im öffentlichen Offertwege die Ausführung der II. Gruppe der Baumeisterarbeiten (Maurer-, Handlanger-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten sowie die Eisenwarenlieferung) beim Neubau des Amtsgebäudes in Graslitz. Sämtliche Offertbehelfe liegen im Bureau der Bauleitung in Graslitz zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 3. März 1915, mittags 12 Uhr, im Bureau der Bauleitung einzureichen. Vadium 3%.

## Vereins-Angelegenheiten.

### VERHANDLUNGSSCHRIFT

### über die 12. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1914/15.

Samstag den 6. Februar 1915.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann.  
Schriftführer: Ing. Dr. Martin Paul.

Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung und heißt alle Erschienenen sowie die Gäste herzlichst willkommen. Infolge eines eingebrachten Dringlichkeitsantrages erklärt er die Versammlung als Geschäftsversammlung und stellt gleichzeitig deren Beschlußfähigkeit infolge Anwesenheit von mehr als 100 Vereinsmitgliedern fest.

1. Er gibt bekannt, daß laut einer Mitteilung des Mitgliedes Herrn Baurates Ing. Moritz Willfort vom 4. d. M. von dessen Sohne Ing. Fritz Willfort, unserem verdienstvollen Vereinssekretär, eine russische Feldpostkarte in französischer Sprache eingelangt ist, wonach derselbe bedauerlicherweise in russische Kriegsgefangenschaft geraten ist und sich auf dem Wege nach Turkestan befindet.

Er teilt weiters mit, daß der Verwaltungsrat in seiner gestrigen Sitzung beschlossen hat, die für den 6. März beabsichtigte ordentliche Hauptversammlung auf den 20. März 1915 zu verlegen. Die Aufstellung der Bilanz nach neuen Grundsätzen, die Aufnahme der Inventur des ganzen Hauses, die bisher überhaupt nicht vorgenommen worden war, sowie die Übernahme des Klubs durch den Verein ergeben eine solche Arbeitsfülle, daß obiger Beschluß unabwendbar war. Endlich verweist er nochmals darauf, daß das Mitglied Herr Zentralinspektor Ing. Guido Pfeiffer am Mittwoch den 10. Februar l. J., abends 7 Uhr, im großen Saale zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds einen Autochrombilderabend nach eigenen Aufnahmen veranstalten wird. Karten hiezu sind zum Preise von K 1 für Mitglieder und deren Angehörige und K 1:50 für Nichtmitglieder in der Kanzlei und in den Klubräumen erhältlich. Er lädt die Herren Vereinskollegen und deren Damen zu einer recht zahlreichen Beteiligung an diesem Abende ein, der sehr genüßreich zu werden verspricht.

2. Der Vorsitzende erteilt hierauf Herrn Inspektor Ing. Robert Scheibel das Wort zur Einbringung eines Dringlichkeitsantrages aus dem Schoße des Verwaltungsrates.

Der Berichterstatter Herr Inspektor Ing. Robert Scheibel legt einen von dem Vereins-Präsidenten Herrn Oberbaurat Baumann in der gestrigen Sitzung des Verwaltungsrates eingebrachten Antrag auf Einsetzung einer Kommission behufs Studiums aller im Frieden zu treffenden Vorkehrungen im technischen Wirtschaftsleben zwecks Sicherstellung der Unabhängigkeit sämtlicher Bedürfnisse des eigenen Staates von fremden Bezugsquellen sowie der durch den Krieg erforderlichen Neu- und Wiederherstellungen auf allen technischen Gebieten in den zerstörten Gegenden vor, der vom Verwaltungsrate einstimmig angenommen worden ist. In diesen Ausschuß hat der Verwaltungsrat die 12 gegenwärtigen Fachgruppen-Obmänner entsendet und vorgeschlagen, daß 7 weitere Mitglieder von der Vollversammlung zu wählen sind. Er beantragt deshalb im Dringlichkeitswege, die aus der Vollversammlung zu entsendenden 7 Mitglieder des Ausschusses noch heute zu wählen, und bittet, diesem Antrage die Dringlichkeit zuzuerkennen. Bei der Abstimmung wird die Dringlichkeit einstimmig angenommen.

Der Berichterstatter bringt hierauf die Begründung des Antrages, die der Herr Antragsteller dem Verwaltungsrate vorgelegt hat, zur Kenntnis, womit auch der Antrag auf Wahl von 7 Ausschußmitgliedern durch die Vollversammlung begründet erscheint. Diese Begründung lautet:

„Unser Verein brachte es seit Bestand sowohl in wirtschaftlicher als auch in wissenschaftlicher Richtung für die Ingenieure Österreichs zu einer anerkannten Führerschaft und war sein Wirken richtunggebend. In wirtschaftlicher Beziehung sowie zur Vertretung von Standesfragen sind seither auch die „ständige Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ sowie in letzter Zeit die Ingenieurkammern getreten.“



In wissenschaftlicher Hinsicht steht unser Verein noch immer führend da. Um jedoch auf der Höhe zu bleiben, ist es zweifellos nötig, mit zeitgemäßen Arbeiten im richtigen Augenblick an die Öffentlichkeit zu treten.

Das Bedürfnis nach Lösung einer solchen höchst wichtigen technischen Aufgabe hat nun der gegenwärtige Krieg gezeitigt. Dieser Krieg hat bisher schon gezeigt, daß jener Staat einen gewaltigen Vorsprung vor allen übrigen hat, der seine gesamten Bedürfnisse während eines selbst jahrelang andauernden Krieges vollkommen im eigenen Lande zu decken imstande ist.

Eine würdige Aufgabe unseres Vereines wäre es, nicht nur schon vorbereitend während des Krieges die sich ergebenden Mängel im technischen Wirtschaftsleben zu vermerken, sondern auch sämtliche Bedürfnisse festzustellen, die geeignet und erforderlich sind, den Staat, bzw. das in Betracht kommende Wirtschaftsgebiet von außen vollkommen unabhängig zu machen.

Was sich in letzter Zeit als innerer Mangel gezeigt hat, muß aufgegriffen und untersucht werden; es müssen brauchbare Vorschläge für die Beseitigung solcher Mängel ausgearbeitet werden. Es müssen Vorgesorgen getroffen werden, um die Deckung der Kriegsbedürfnisse im eigenen Lande, bzw. in dem in Betracht kommenden Wirtschaftsgebiete sicher zu stellen. Es sei nur auf das weite Gebiet der Chemie verwiesen, den Sprengmittel- und Munitionsbedarf, die Ballongasfüllung u. v. a. Die Bergmänner haben für den nötigen Bedarf an Kupfer, Kohle usw. vorzusorgen. Von den Architekten und Städtebauern werden Richtlinien zu geben sein für den Wiederaufbau zerstörter Landesteile, deren Städte und Ortschaften nach neuen Grundsätzen, im innigen Zusammenwirken mit den Gesundheitstechnikern. Die letzteren haben auch eine Reihe von Aufgaben für die Kriegszeit selbst zu lösen. Die Maschinenbauingenieure haben das Gebiet des Motorenbaues im eigenen Lande, das Flugzeugwesen u. v. a. zu studieren, die Eisenbahningenieure, um nur einiges zu erwähnen, müssen Vorkehrungen zur Wiederinstandsetzung zerstörter Objekte schon weitestgehend im Frieden treffen. Den Bodenkulturingenieuren obliegt die Lösung des Ernährungsproblems\*). Endlich sind auch die Standesfragen nicht aus dem Auge zu lassen und ist darauf hinzuwirken, daß dem Techniker im Kriege die ihm gebührende Stellung in erster Linie zum Vorteil des Staates eingeräumt werde, was jetzt leider vielfach unterlassen wurde.

Unser Verein muß sich somit auch entschließen, national-ökonomisch tätig zu sein, er muß ferner das Bindeglied zwischen der Technikerschaft und den industriellen Kreisen unseres Staates sein, um auf diese Weise für den zukünftigen Frieden die vorhandenen Kräfte planmäßig in den Dienst zu stellen.

Schon von diesen ganz allgemeinen Gesichtspunkten aus ergibt sich für unsere Fachgruppen ein reiches Feld der Tätigkeit.

Das Ergebnis dieser Arbeit müßte richtunggebend sein für die staatlichen Behörden, für die Industrie und für das große Gebiet aller technischen Unternehmungen; aus dieser Arbeit wäre zu entnehmen, welche technischen Aufgaben nach dem Kriege von Staats wegen in Angriff zu nehmen oder im Staatsinteresse in erster Linie weitestgehend zu fördern wären.

In unserem Vereine wird eine derartige Menge wertvoller, nur leider oft zu wenig verwerteter technischer Arbeit in den Fachgruppen geleistet, unserem Vereine gehört eine derart große Zahl der bedeutendsten Fachmänner auf allen technischen Gebieten an, daß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß dies oben gesteckte hohe Ziel in unserem Vereine bestimmt erreicht werden kann.

Der Verwaltungsrat hat diesen Antrag einstimmig angenommen und bringt für die Ergänzung des einzusetzenden Ausschusses durch die Wahl von 7 aus der Mitte der Versammlung zu entsendenden Mitgliedern die folgenden Herren in Vorschlag: Oberbaurat Arch. Baumann als Antragsteller, Ing. Viktor Brausewetter, Stadtbaudirektor Ing. Goldemann, Direktor Ing. Leopold Mayer, Hofrat Ing. Poech, Inspektor Ing. Scheibel und Rektor Professor Ing. Sedlmayr. Der Berichterstatter teilt noch mit, daß der Ausschuß vom Verwaltungsrat das Recht der Hinzuwahl bekommen hat; auch die Beiziehung von Experten ist ihm gestattet, was sich als sehr notwendig erweisen werde, denn es wird eine Unsumme von Arbeit zu leisten sein, die nicht so rasch vor sich gehen wird. Bei der hierauf erfolgenden Abstimmung werden über Antrag des Herrn Ing. Franz Musil die vom Verwaltungsrat vorgeschlagenen 7 Herren durch Zuruf gewählt. (Beifall.)

Der Vorsitzende dankt dem Berichterstatter für seine Mühewaltung und schließt, da niemand mehr das Wort wünscht, um 7 Uhr 20 Min. abends die Geschäftsversammlung und bittet Herrn Sekretär Dr. Hans C. Zimmermann, seinen angekündigten Vortrag zu halten: „Der Regierungsentwurf eines neuen Elektrizitätsgesetzes“.

Der Vortragende führt Folgendes aus:

Der Staat und die Privatindustrie begegnen sich bezüglich des Wunsches nach der Wegfreiheit für elektrische Leitungen. Beide wollen sich von der Willkür des Grundberechtigten emanzipieren, der für die Bewilligung, elektrische Leitungen über sein Grundstück zu legen, unverhältnismäßige Vorteile für sich beansprucht. Der Staat denkt hierbei in erster Linie an seine Telegraphenleitungen und dies ist auch der Grund, weshalb die Bestimmungen der bisher schon des öfteren ausgearbeiteten

Gesetzentwürfe über die einschlägige Materie auf ein Telegraphenwegerecht zugeschnitten sind.

Zuletzt hat die Regierung im Frühjahr 1914 den wirtschaftlichen Korporationen einen neuen Gesetzentwurf, betreffend das „Wegerecht und andere Bestimmungen für elektrische Anlagen“, mit der Aufforderung vorgelegt, sich hierüber gutachtlich zu äußern. Die private Elektrizitätsindustrie verhält sich diesem Elaborat gegenüber vollkommen ablehnend, weil es ihr keinerlei Vorteile bietet, andererseits aber große und bedenkliche Lasten aufzuerlegen sucht.

Das Wegerecht, das der Entwurf der privaten Elektrizitätsindustrie zu geben scheint, ist inhaltlich unvollkommen und in der vorgeschlagenen Form praktisch unbrauchbar, denn der Zwangsberechtigte hängt vollkommen von der Willkür des Grundberechtigten ab und erlangt durch die Bestimmungen des Entwurfes gerade das nicht, was der privaten Elektrizitätsindustrie stets als Kardinalforderung bei ihrem Ruf nach der Wegfreiheit vorschwebte, nämlich das nicht labile und nicht prekaristische Recht, vom Grundberechtigten die dauernde Duldung elektrischer Leitungen verlangen zu können.

Andererseits versucht der Staat im neuen Entwurf, sich als Äquivalent für das vermeintliche Geschenk, das er der Privatindustrie macht, einen tiefgehenden Einfluß auf die Gestion der Stromlieferungsunternehmen zu sichern, die er nicht nur vom öffentlich rechtlichen Standpunkt aus zu reglementieren trachtet, sondern auch hinsichtlich der privaten geschäftlichen Beziehungen zwischen Stromlieferant und Stromkonsument regeln will.

Das freie Durchzugsrecht durch Gemeindegebiete steht den privaten Werken nur dann offen, wenn sie darauf verzichten, im Gemeindegebiet Strom entgeltlich abzugeben. Die Werke werden daher nach wie vor Straßenbenützungsverträge mit den Gemeinden abschließen müssen, deren Inhalt bekanntlich infolge der fortschreitenden Tendenz des Municipalismus schon seit geraumer Zeit das Tarifbestimmungsrecht sowie einen weitgehenden Einfluß auf die Leitung der elektrischen Unternehmung vorsieht.

Der Entwurf erklärt die Stromlieferungsunternehmen als ein konzessioniertes Gewerbe, dessen Charakter jedoch wesentlich von der üblichen gewerberechtlichen Struktur abweicht und an einen Belehungsakt der Staatsgewalt erinnert. Der Entwurf differenziert hinsichtlich der Konzessionsdauer zwischen Unternehmungen gemeinnütziger Natur, worunter in der Hauptsache Elektrizitätswerke öffentlich rechtlicher Körperschaften zu verstehen sind, und Privatwerken. Er enthält die Anomalie, daß sogar bereits bestehende private Werke unter die Bestimmungen des neuen Entwurfes gezwängt werden können. Zum Konzessionszwang, den außerdem der Genehmigungszwang der Anlage ergänzt, tritt als weitere Erschwerung für die private Industrie der Umstand, daß die Konzessionsbehörde das Recht hat, den privaten Elektrizitätswerken nach freiem Ermessen eine Reihe äußerst drückender Pflichten aufzuerlegen, welche die Freiheit in der kaufmännischen Führung des Unternehmens vollkommen unterbinden. Auf diese Weise kann der Staat insbesondere deshalb, weil ihm das Recht zustehen soll, besagte Bestimmungen auch nach bereits erfolgter Konzessionserteilung einem Werke jederzeit aufzuerlegen, die Leistungsfähigkeit einer Unternehmung derart untergraben, daß sie für eine billige Einlösung reif wird. Denn auch den Einlösungszwang zu Gunsten der Verwalter jener Straßen, die durch Zwangsbenützungsrechte in Anspruch genommen werden, sieht der Entwurf vor. Zu all diesen Nachteilen gesellt sich noch die ungemein strenge Erfolgshaftung, zu welcher der Entwurf die privaten Elektrizitätsunternehmen verhalten will. Das Verfahren für die Konzessionierung und Genehmigung von Stromerzeugungsanlagen ist ungemein kompliziert und die Vorschrift der offiziellen Publikation neuer Projekte schafft die Möglichkeit, unwirtschaftliche Scheinprojekte einzubringen, denen unter Umständen der Vorzug gegeben werden könnte, weil der Entwurf kein Recht auf die Konzessionserteilung schafft, sondern letztere in das freie Ermessen der Behörde stellt. All diese Umstände lassen es begreiflich erscheinen, daß die Privatindustrie im Regierungsentwurf nur eine Gefahr für ihre weitere Entwicklung erblickt und befürchtet, der Staat wolle durch die drückenden Vorschriften, die diesem Industriezweig auferlegt werden sollen, lediglich ein billiges Staatsmonopol für die Erzeugung und die Abgabe elektrischer Energie vorbereiten. Es wäre viel richtiger, wenn der Staat eine rationelle Elektrizitätspolitik inaugurierte und die Entwicklung der privaten Elektrizitätsindustrie durch Ergreifung positiver Maßnahmen fördern wollte.

Nach Schluß des mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrages, zu dem niemand das Wort ergreift, bittet der Vorsitzende Herrn Dr. Hans Zimmermann, für seinen sowohl vom Standpunkt der Gründlichkeit der Behandlung der Materie als auch von jenem der geübten Kritik so interessanten und fesselnden Vortrag den verbindlichsten Dank entgegenzunehmen, und schließt um 8 Uhr 10 Min. abends die Versammlung.

Der Schriftführer: Dr. Paul.

## VERHANDLUNGSSCHRIFT

der 13. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1914/1915.

Samstag den 13. Februar 1915.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann.  
Schriftführer: Ing. Dr. Martin Paul.

Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr 5 Min. abends die Geschäftsversammlung und stellt deren Beschlußfähigkeit infolge Anwesenheit von 192 Vereinsmitgliedern fest.

\*) In ähnlicher Weise begründet Paul Eitzbacher in der Vorrede zu der von ihm herausgegebenen lehrreichen Schrift „Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan“. Braunschweig 1915, Friedrich Vieweg & Sohn, die Notwendigkeit des Zusammenarbeitens aller Bevölkerungsschichten. Der Schriftleiter.

1. Die Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung vom 19. Dezember 1914 wird in der vorliegenden Fassung genehmigt und unterfertigt.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder seit der letzten Geschäftsversammlung werden zur Kenntnis genommen; der Verein hat 15 Mitglieder durch den Tod verloren, 33 Herren sind aus dem Vereine ausgetreten und 11 Mitglieder wurden neu aufgenommen, so daß der Verein heute 3374 Mitglieder, einschließlich 13 korrespondierenden, zählt.

3. Der Vorsitzende macht folgende Mitteilungen:

„Bekanntlich wurde in der Geschäftsversammlung vom 25. April 1914 dem Gutachten des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines über die Regierungsvorlage, betreffend das Musterschutzgesetz (Geschmacks- und Gebrauchsmuster), einhellig zugestimmt. Da mit Rücksicht auf die eingetretenen kriegerischen Ereignisse eine Zusendung dieses Gutachtens an die gesetzgebende Körperschaft entfallen mußte, hat der Verwaltungsrat beschlossen, diese Arbeit dem zuständigen Ministerium für öffentliche Arbeiten zu überreichen. In Ausführung dieses Beschlusses hat das Präsidium unseres Vereines am 9. Februar l. J. bei Sr. Exzellenz dem Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka vorgesprochen und wurde äußerst liebenswürdig empfangen. Se. Exzellenz hat in der 3/4stündigen Audienz den beiden Herren des Präsidiums Gelegenheit gegeben, den Standpunkt, welchen der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in diesem Gutachten gegenüber der Regierungsvorlage einnimmt, eingehend zu entwickeln, und hat die umfangreiche Arbeit mit der Versicherung entgegengenommen, daß ihm die Überreichung gerade im gegenwärtigen Zeitpunkte sehr willkommen sei und er die Eingabe einer eingehenden Prüfung unterziehen werde. Se. Exzellenz nahm auch mit großem Interesse die Mitteilung von der Bildung des neuen Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten entgegen und versprach nach der an ihn ergangenen Bitte, diese Bestrebungen nach Möglichkeit zu fördern. Im weiteren Verlauf der Audienz kam das große Interesse zum Ausdruck, welches Se. Exzellenz der Tätigkeit des Vereines und der Technikerschaft im allgemeinen mit Rücksicht auf ihre zukünftige Stellung und Wirkungssphäre entgegenbringt (Beifall).“

Ich bringe weiters zur Kenntnis, daß sich der neugegründete Ausschuss für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten mit gestrigem Tage konstituiert und gleich mit seiner Tätigkeit begonnen hat. Es wurden gewählt: Oberbaurat Arch. L. Baumann zum Obmann, Hofrat Ing. Franz Poech zum Obmann-Stellvertreter, Inspektor Ing. Robert Scheibel zum 1. Schriftführer, Bergrat Ing. Franz Kieslinger zum 2. Schriftführer.“

Er teilt ferner mit, daß das Mitglied Herr Direktor Ing. Ferdinand Neureiter die besondere Güte hatte, namens der Österr. Siemens-Schuckert-Werke von der Begleichung der noch offenen Rechnung an unseren Klub im Betrage von K 2466 Abstand zu nehmen. Für diese hochherzige Spende spricht er Herrn Direktor Neureiter unter dem Beifall der Versammlung den ganz besonderen Dank des Vereines aus. In ähnlicher Weise hat auch die Firma Schlimp von der Bezahlung des noch offenen Betrages von K 200 gegenüber unserem Klub Abstand genommen und wird auch dieser Firma hierfür wärmstens gedankt.

Der am 10. d. M. von dem Mitgliede Herrn Zentralinspektor Ing. Guido Pfeiffer in liebenswürdiger Weise zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds veranstaltete Autochrombilderabend hat als Reinertragnis dem genannten Fonds einen Betrag von K 380 zugeführt (Beifall). Aus diesem Anlasse wird Herrn Zentralinspektor Ing. Pfeiffer sowie dem ihm wirksam zur Seite gestandenen Herrn Inspektor Ing. Scheibel namens des Vereines für ihre Bemühungen verbindlichst gedankt (Beifall).

Das Mitglied Herr Bauoberkommissär Ing. Anton Preslicka veranstaltete Sonntag den 21. d. M., 1/28 Uhr abends, im großen Saale der Klubräume einen Liederabend zur Laute.

Dienstag den 9. März findet im großen Saale des Vereinshauses ein Lichtbildervortrag statt unter dem Titel: „Reisebilder der 4. Wiener Universitätsreise April 1913 (Dalmatien, Sizilien, Liparische Inseln, Tunis, Kairouan und Malta)“, dessen Veranstaltung das Mitglied Herr Oberbaurat Ing. Artur Ender in liebenswürdiger Weise übernommen hat.

Das Reinertragnis beider Veranstaltungen fließt unserem Kriegsfürsorgefonds zu. Karten sind für den Liederabend zum Preise von K 1 und für den Bilderabend zum Preise von K 1 für Mitglieder und deren Angehörige sowie zum Preise von K 1:50 für Nichtmitglieder in der Kanzlei und in den Klubräumen erhältlich. Der Vorsitzende lädt die Herren Vereinskollegen und deren Damen zu einer recht zahlreichen Beteiligung an diesen Veranstaltungen höflichst ein und fährt fort:

„Bei dieser Gelegenheit will ich nicht versäumen, auf den gestern in den „Mitteilungen“ erschienenen Aufruf des Kriegsfürsorge-Ausschusses besonders hinzuweisen und an jene Herren Mitglieder, die sich bis jetzt noch nicht zur Zahlung von Monatsbeiträgen für den Kriegsfürsorgefonds verpflichtet haben, die dringende Bitte zu richten, gleichfalls Beiträge zu zeichnen, da die Stärkung des Fonds umso nötiger wird, je länger der Krieg andauert. Erlagscheine werden auf Wunsch seitens der Kanzlei zugesandt.“

4. Der Vorsitzende bittet Herrn Oberbaurat Ing. Rudolf Halter, zum Zwecke der Vorlage der Geschäftsordnung des ständigen Ausschusses für die Feriapraxis von Hörern der Technischen Hochschulen in Österreich das Wort zu ergreifen.

Herr Oberbaurat Ing. Rudolf Halter skizziert kurz den Inhalt dieser nur aus 4 Paragraphen bestehenden Geschäftsordnung, die er zur Annahme empfiehlt.

Herr Ministerialrat Ing. Rudolf Reich beantragt die Streichung jener Bestimmung, welche die Wiederwahl ausscheidender Mitglieder durch ein Jahr hindurch als unzulässig erklärt, welchem Antrage der Berichterstatter sich anschließt (Beifall). Bei der Abstimmung wird der so abgeänderte Antrag des Berichterstatters unter Streichung des dritten Absatzes des § 3 mit großer Mehrheit angenommen, worauf der Vorsitzende dem Berichterstatter den Dank ausspricht.

5. Der Vorsitzende erteilt Herrn Inspektor Ing. Robert Scheibel zur Vorlage der Geschäftsordnung des ständigen Klubausschusses das Wort.

Der Berichterstatter kennzeichnet kurz die Entwicklung des Klubs und erweist die Notwendigkeit der Einsetzung eines ständigen Klubausschusses, worauf er, ohne die Geschäftsordnung vollständig zu verlesen, die Bestimmungen derselben erläutert und begründet. Er hebt hervor, daß auch eine kleine Änderung des Punktes c des § 5 der Satzungen hiedurch bedingt wird, in welchen nach dem Worte „Bibliothek“ einzufügen sein wird „Klubräume“.

Die von Herrn Oberkommissär Ing. Hermann Steyrer beantragte vollinhaltliche Verlesung der Geschäftsordnung wird von der Mehrheit der Versammelten abgelehnt.

Herr Oberbaurat Ing. Dr. Franz Kapoun wünscht vom Berichterstatter die ausdrückliche Feststellung, daß durch die Annahme der vorliegenden Geschäftsordnung den Beschlüssen der Hauptversammlung in bezug auf die Übernahme des Klubs nicht vorgegriffen werde. Der Berichterstatter gibt diese Erklärung ab, worauf sein Antrag einstimmig angenommen wird. Der Vorsitzende spricht dem Berichterstatter den Dank für seine Mühewaltung aus (Beifall).

6. Es werden sodann die Ersatzwahlen in den ständigen Bibliotheks-, Preisbewerbungs- und Zeitungsausschuss vorgenommen und die Stimmzettel für dieselben gleichzeitig abgegeben. Die Auszählung wurde seitens der Versammlung der Vereinskasse übertragen. Dieselbe ergab folgendes Ergebnis:

Bibliotheks-Ausschuß. Abgegeben wurden 173 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheint: Ludwig Rainer mit 170 Stimmen.

Preisbewerbungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 173 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheint: Dr. Heinrich Paweck mit 171 Stimmen.

Zeitungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 123 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheint: Dr. Ing. August Kann mit 65 Stimmen.

Da niemand das Wort wünscht, schließt der Vorsitzende die Geschäftsversammlung um 7 Uhr 35 Min. und bittet Herrn Dr. Ing. Hugo Horwitz, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Leonardo da Vinci als Ingenieur“.

Der Vortragende bringt als Einleitung einen kurzen Abriss der Lebensgeschichte Leonardos und schildert dann mit einigen Streiflichtern die Kulturzustände des XV. und XVI. Jahrhunderts und die Entwicklung der Technik in den byzantinischen, den arabischen und den italienischen Ländern, auf deren Errungenschaften in gewerblicher und industrieller Beziehung sich Leonardos Entwürfe teilweise aufbauen. Dann erwähnt er die verschiedenen bereits erschienenen Veröffentlichungen der technischen Zeichnungen Leonardos und bespricht an der Hand eines großen Bildermaterials zuerst dessen Entwürfe auf kriegstechnischem Gebiete, dann seine Maschinenkonstruktionen, geht weiters zu den Leistungen Leonardos auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens über und erläutert endlich die Skizzen, die sich auf das Gebiet des Schiffbaues, der Dampftechnik, der Konstruktion von chemischen Apparaten und des Flugzeugwesens beziehen.

Nach Schluß des sehr beifällig aufgenommenen Vortrages führt der Vorsitzende aus, daß die Versammlung Herrn Dr. Ing. Horwitz zu außerordentlichem Danke verpflichtet sei. Er habe in seinem so fesselnden und interessanten Vortrag den Beweis erbracht, daß der große unsterbliche Künstler Leonardo da Vinci ein technisches Universalgenie war, das sich fast auf allen Gebieten der technischen Wissenschaften erprobt hat. Aber vorwiegend war er Denker, Erfinder, Konstrukteur und Maschineningenieur. Launig fügte er bei, daß, da erwiesenermaßen zur Zeit Leonardo da Vincis die II. Staatsprüfung noch nicht eingeführt war, wir ihn von heute an als einen vollwertigen Kollegen in Anspruch nehmen könnten (Beifall und Heiterkeit).

Schluß der Sitzung: 8 Uhr 55 Min. abends.

Der Schriftführer: Dr. Paul.

#### Veränderungen im Stande der Mitglieder in der Zeit vom 20. Dezember 1914 bis 13. Februar 1915.

##### I. Verstorben sind die Herren:

Ing. Leopold Barta, Obergeringenieur in Wien;  
Adolf Baumgartner, k. u. k. Oberstleutnant d. R. in Prag;  
Eduard Dücker, Stadtbaumeister in Wien;  
Dr. Adolf Hadwiger, Vizesekretär im k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium in Wien;  
Ing. Dominik Heim, Zivilingenieur in Wien;  
Ing. Karl Hillerbrand, leitender Ingenieur der Gewerkschaft „Rathausberg“ in Bockstein;



Adolf Hofbauer, Stadtbaumeister in Wien;  
 Ing. Emerich Karner, Oberinspektor i. R. in Wien;  
 Ing. Robert Othmar Kluger, Fabrikant in Wien;  
 Leopold Lindstedt, Gießereibesitzer in Wien;  
 Ing. Karl Resch, Staatsbahnrat in Prag;  
 Ing. Karl Scheller, Oberinspektor i. R. in Wien;  
 Ing. Johann Spacil, Oberinspektor i. R. in Mähr.-Weißkirchen;  
 Dr. Ing. Oswald Stix, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Friedrich Wermuth, Bauassistent der Südbahn in Kufstein.

## II. Ausgetreten sind die Herren:

Dr. Emil Abel, a. ö. Professor der Techn. Hochschule in Wien;  
 Ing. Heinrich Bathelt, k. k. Kommissär im Patentamt in Wien;  
 Ing. Josef Bezpalec, Baurat i. R. in Wittingau;  
 Ing. Gotthard Brdičko, Oberstaatsbahnrat in Prag;  
 Ferdinand Brunner, Architekt, k. k. Regierungsrat in Wien;  
 Ing. Kurt Einert, techn. Direktor in Klagenfurt;  
 Ing. Franz Feist, n. ö. Landeskommissär in Rodaun;  
 Ing. Friedrich Fuchs, k. k. Bau-Oberkommissär in Wien;  
 Ing. Alois Gamerith, Ingenieur im Patentamt in Wien;  
 Ing. Josef Gaugusch, Ingenieur in Hamburg;  
 Ing. Heinrich Kohorn, Staatsbahnrat in Wien;  
 Ing. Otto Kovarik, Baukommissär der österr. Staatsbahnen in Rudolfswert;  
 Ing. Ernst Lieblich, Ingenieur in Wien;  
 Dr. Ernst Murmann, k. k. Professor an der deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen;  
 Ing. Richard Neudeck, k. k. Gewerbeinspektor in Mödling;  
 Ing. Heinrich Pascher, k. k. Bergrat, Direktor i. R. in Innsbruck;  
 Dr. Ing. Leo Perwanger, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Isidor Pollak, Baukommissär der österr. Staatsbahnen in Linz;  
 Ing. Robert Režný, k. k. Oberbaurat in Göding;  
 Ing. Ernst Ruoff, Baurat, Vorstand der städtischen Gas- und Wasserwerke in Regensburg;  
 Ing. Leopold Schmid, Ingenieur der Wr. Lokomotivfabriks A.-G. in Wien;  
 Ing. Josef Schreier, Bauadjunkt der österr. Staatsbahnen in Lundenburg;  
 Ing. Wilhelm Siegmund, Oberinspektor i. R. in Tetschen;  
 Ing. Max Spitz, Oberstaatsbahnrat in Wien;  
 Ing. Bohumil Štěpán, k. k. Baurat in Prag;  
 Ing. Alois Stiasny, Baukommissär der österr. Staatsbahnen in Innsbruck;  
 August Helmar v. Tetmajer, Architekt, k. k. Obergeringenieur in Wien;  
 Ing. Franz Tomšic, städt. techn. Rat in Agram;  
 Ing. Moritz Wahlberg, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Karl Wailand, Obergeringenieur i. R. in Wien;  
 Dr. Ing. Emil Weiß, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Paul Werner, Obergeringenieur in Prag;  
 Ing. Laurenz Josef Wicho, n. ö. Landesbaukommissär in St. Pölten.

## III. Aufgenommen wurden die Herren:

Dr. Ing. Alois Breyer, Ingenieur der Südbahn in Wien;  
 Ing. Ernst Frischer, Ingenieur in Brünn;  
 Ing. Stephan Gunkel, k. k. Bauadjunkt der n. ö. Statthaltereie in Wien;  
 Dr. Adolf R. v. Guttenberg, k. k. Hofrat, Professor i. R. in Wien;  
 Ing. Rudolf Haiduk, k. k. Baupraktikant der n. ö. Statthaltereie in Wien;  
 Dr. Ing. Alfred Hawranek, o. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule, Zivilingenieur für das Bauwesen in Brünn;  
 Ing. Franz Kuhn, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Eugen R. v. Mierzejewski, k. k. Bauadjunkt im Gewerbe-förderungsamte in Wien;  
 Ing. Jakob Parnes, Ingenieur in Wien;  
 Ing. Leonhard Rott, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;  
 Ing. Andreas Torkar, k. k. Oberbergrat, Eisenwerksdirektor i. R. Wien.

## Aufruf der k. k. deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn.

Eine Pflicht erscheint es uns für jene, die daheim dem heutigen furchtbaren Ringen ihrer im Felde stehenden Lieben folgen, ihrer so warm zu gedenken, als Menschenherz es vermag. Deshalb beschloß unsere deutsche Hochschule, die Erinnerung an alle ihre Angehörigen, die in den weltgeschichtlich denkwürdigen Kämpfen unserer Tage uns entrissen wurden, aufrecht zu halten für alle Zeit. In unvergänglicher Schrift sollen ihre Namen an würdiger Stelle in unserer Hochschule dem Gedenken erhalten bleiben auch für die kommenden Geschlechter zur Aneiferung, zur Nachahmung, als Beispiel dafür, daß Mit- und Nachwelt nicht derer vergessen, die selbst nicht vergessen haben, was von ihnen gefordert wurde durch der Pflicht, durch der Ehre höchstes Gebot.

So ergeht von unserer Hochschule an jedermann der Ruf, Nachricht zu geben von unseren im Felde dahingegangenen Angehörigen, seien es Lehrer oder Schüler, Beamte oder Diener, um würdig ihr Gedächtnis auf steinerner Tafel und in einem Ehrenbuche bewahren zu können jetzt und immerdar. In das Ehrenbuch werden alle Angehörigen der Hochschule aufgenommen, die der Krieg dahingerafft hat, die verwundet wurden und die im Felde Auszeichnungen erhalten haben.

Um die Erinnerung an diese Kämpfer zu bewahren, wären Bildnisse und kurze Lebensbeschreibungen derselben sehr erwünscht mit Angaben über die militärischen und bürgerlichen Stellungen, über die militärischen Auszeichnungen und über die Umstände, unter welchen die Dahingeschiedenen vom Tode ereilt wurden.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

### TAGESORDNUNG

#### der 14. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1914/1915.

*Samstag den 20. Februar 1915.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Professor Ing. Artur Oelwein: „Der Außenhandel und die Handelsbilanz in mineralischen Brennstoffen“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

### TAGESORDNUNG

#### der 15. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1914/1915.

*Samstag den 27. Februar 1915.*

1. Beglaubigung der Verhandlungsschriften der Geschäftsversammlungen vom 6. und 13. Februar 1914.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Antrag des Verwaltungsrates auf Änderung der Satzungen; Berichterstatter Oberbaurat Dr. Ing. Franz Kapoun.
5. Bericht des Trägertypen-Ausschusses; Berichterstatter Ministerialrat Ing. Karl Haberkalt.
6. Wahl in den ständigen Eisenbeton-Ausschuß.

Die Vorlagen des Verwaltungsrates liegen in der Vereinskanzlei zur Einsichtnahme auf; der Wahlvorschlag ist im Lesezimmer angeschlagen.

Hierauf Vortrag von Ing. Eugen Pilz: „Maschinelle Baustellen-Einrichtungen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

*Dienstag den 23. Februar 1915.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Bericht über die Aufgaben und Ziele des neuen Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten.
3. Vortrag von Stadtbaurat Ing. Hermann Beranek: „Die Sprache des Baukünstlers“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

*Mittwoch den 24. Februar 1915.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Ing. Siegmund Récsel, Direktor der Strebelwerke: „Robert Mayer als Mittelpunkt des interessantesten Prioritätsstreites im vorigen Jahrhundert“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

#### Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

*Donnerstag den 25. Februar 1915.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Ergänzungswahlen in den Ausschuß.
3. Erörterung über die Aufgaben und Ziele des neuen Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

**Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.***Dienstag den 2. März 1915.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Ing. Robert Auer, Oberingenieur der k. k. Generaldirektion der Tabakregie in Wien: „Die Maschinen der Tabakindustrie“.

(Der Zeitpunkt der mit diesem Vortrage zusammenhängenden Exkursion wird später bekanntgegeben werden.)

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

**Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.***Mittwoch den 3. März 1915, abends 1/7 Uhr.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Ing. Josef Rezek: „Die motorische Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft der österr.-ungar. Monarchie“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

**Fachgruppe für Vermessungswesen.***Montag den 1. März 1915, 5 Uhr nachmittags.*

Besichtigung der Einrichtungen der k. k. Normal-eichungskommission und speziell der zur Eichung von geodätischen Instrumenten und Geräten in Verwendung stehenden Apparate. Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusinsky hat in liebenswürdigster Weise die Führung und Demonstration übernommen.

Versammlung: 5 Uhr nachmittags im Gebäude der k. k. Normaleichungskommission, II. Alliiertenstraße 1 (in der Nähe des Nordwestbahnhofes).

**V. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.**

Über Beschluß des Verwaltungsrates wurde die für Samstag den 6. März in Aussicht genommene diesjährige ordentliche Hauptversammlung auf Samstag den 20. März 1915 verschoben.

Wien, 10. Februar 1915. Der Präsident: L. Baumann.

**Kriegsfürsorge-Ausschuß.***Sonntag den 21. Februar 1915*

findet im Speisesaale der Klubräume bei Tischen ein

Liederabend zur Laute

in zwanglosem Beisammensein statt, den unser Mitglied Ing. Anton Preslicka zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds veranstaltet.

Beginn 1/8 Uhr abends. Regiebeitrag K 1.

Es ergeht hiemit besonders an die Familien unserer Mitglieder und Freunde die höfliche Einladung zu zahlreicher Beteiligung.

**KRIEGSFÜRSORGEFONDS**

des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Die große Opferwilligkeit unserer Mitglieder und Freunde hat es ermöglicht, daß der in unserem Vereine geschaffene Kriegsfürsorgefonds in kurzer Zeit eine ansehnliche Höhe erreicht hat, so daß in zahlreichen Fällen, wo dringende Hilfe nützt, rasch und wohlthätig eingegriffen werden konnte. Derzeit werden 17 durch den Krieg in Not geratene Mitglieder unseres Vereines zusammen mit einem Monatsbeitrag von etwas über K 2000 unterstützt. Standeskollegen, die nicht Mitglieder unseres Vereines sind, erhielten in 70 Fällen einmalige Unterstützungen von zusammen K 5200. Die Not wird aber immer ärger. Je länger der Krieg andauert, um so größer wird zweifellos unsere Pflicht und Schuldigkeit, unseren Standeskollegen zu helfen.

Es ergeht deshalb neuerlich, insbesondere an jene Herren Mitglieder, die sich bisher noch nicht zu Monatsbeiträgen für den Kriegshilfsfonds verpflichtet haben, das höfliche Ersuchen, gleichfalls Beiträge zu zeichnen. Es sei auf das Rundschreiben vom September v. J. an alle Mitglieder verwiesen, wonach dieselben laut Verwaltungsratsbeschluß vom 3. September v. J. aufgefordert wurden, auf Kriegsdauer allmonatlich einen Beitrag von mindestens K 1 für den Kriegshilfsfonds zu leisten. Jenen Herren Mitgliedern, die sich bereits durch Zeichnung zu Monatsbeiträgen verpflichtet haben, gehen unter einem Erlagscheine zur gefälligen Benützung für die nächsten Monate zu. Es wird höflichst um pünktliche Einzahlung ersucht.

Für den Kriegsfürsorge-Ausschuß:

Der Obmann: L. Baumann.

**X. Verzeichnis**

der für den Kriegsfürsorgefonds gezeichneten einmaligen Beiträge  
(nach der Reihenfolge des Einlangens). K

Ertragnis des Autochrombilderabends Zentralinspektor Ing. Guido Pfeiffer . . . . .	385.—
S. K. . . . .	10.—
Franz Grünebaum Edl. v. Bruckwall, k. u. k. Major a. D. in Wien . . . . .	100.—
Dr. Karl Freih. v. Skoda, Generaldirektor der Skoda-werke A.-G. in Wien . . . . .	30.—
Ing. Alfred Wessely, Oberingenieur in Biebrich a. Rh. . . . .	20.—
Ing. Julius Kerr, Baumeister in Brünn . . . . .	4.—
Ing. Emil Jandourek, Maschinenaspirant in Wörgl . . . . .	5.—
Ing. Eugen Ziffer, Bauadjunkt in Oderfurt . . . . .	5.—
Ing. Max Schmeja, Ingenieur in Biala . . . . .	30.—
Ing. Anton Waldvogel, Oberingenieur in Wien (für Februar) . . . . .	11.—
Jakob Cecconi, Architekt in Salzburg . . . . .	10.—
Sammlung Architekt Karl Gärber . . . . .	26.—
Ing. Richard Raubitschek, Ingenieur in Wien . . . . .	5.—
Summe . . . . .	K 641.—

Hiezu die in den Verzeichnissen I—IX ausgewiesenen Beiträge . . . . . K 26.665.25.

Wien, 13. Februar 1915. Zusammen . . . . . K 27.306.25.

Monatsbeiträge haben gewidmet:

Zu K 100 Österr. Ceresit-Gesellschaft m. b. H. in Wien . . . . .	100 —
Zu K 10 Arch. Franz Freih. v. Krauß, o. ö. Professor der Techn. Hochschule in Wien, und Ing. Oswald Ziwojski, k. k. Baurat in Wien, zusammen 2 Mitglieder zu K 2 Ferdinand Dehm, k. k. Baurat in Wien; Ing. Maximilian Hafen, Ingenieur in Wien; Ing. Alfred Janus, k. u. k. Marine-Oberingenieur in Wien; Ing. Johann Lauer, Baukommissär in Wien; Ing. Fritz Pogatschnig, Oberbergrat in Wien; Dpl. Ing. Dr. Albert Stör, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Ing. Moritz Tischler, k. k. Hofrat in Görz; zusammen 7 Mitglieder . . . . .	20 —
Zusammen . . . . .	K 134.—

Hiezu die in dem letzten Verzeichnis ausgewiesenen „ . . . . . 3.121.—

Zusammen . . . . . K 3.255.—

Bis zum 15. Februar 1915 wurden an einmaligen Spenden, Monatsbeiträgen und Erträgen von Veranstaltungen K 38.707.57 eingezahlt.

Der Kriegsfürsorge-Ausschuß dankt hiemit allen Spendern verbindlichst für ihre Hochherzigkeit.

**An die Herren Vereinsmitglieder!**

In letzter Zeit häufen sich wieder die Klagen über unregelmäßige und unpünktliche Zustellung der „Zeitschrift“. Diesbezügliche Beschwerden wollen unmittelbar an unser Vereinssekretariat gerichtet werden.

**Personalnachrichten.**

Der Kaiser hat Ing. Julius v. Geduly, Ministerialrat, Bau- und Bahnerhaltungs-Direktor der kgl. ung. Staatsbahnen, anlässlich des Übertrittes in den Ruhestand, in Anerkennung seiner ausgezeichneten Dienstleistung das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Sterne verliehen.

Erzherzog Franz Salvator hat als Protektor-Stellvertreter des Roten Kreuzes dem Oberingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten August Helmar Tetmajer v. Przerwa das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze verliehen.

Der Wiener Stadtrat hat Ing. Wolfgang Kittel zum Oberinspektor der städtischen Gaswerke ernannt.

Ing. Michael Ellmann, Maschinen-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen, wurde der Titel Staatsbahnrat verliehen.

Die n.-ö. Statthalterei hat Ing. Hans Schachermayer die Befugnis eines Zivilingenieurs für das Bauwesen mit dem Wohnsitz in Wien erteilt.

† Adolf Baumgartner, Oberstleutnant i. R. (Mitglied seit 1882), ist am 26. v. M. nach langem, qualvollem Leiden im 60. Lebensjahre in Prag gestorben.

† Ing. Fritz Wermuth, Ingenieur der Südbahn (Mitglied seit 1910), ist am 3. d. M. nach kurzem Leiden im 29. Lebensjahre in Kufstein gestorben.

† Dr. Adolf Hadwiger, Konzipist im gemeinsamen Finanzministerium (Mitglied seit 1913), ist am 10. d. M. nach längerem Leiden im 43. Lebensjahre in Wien gestorben.